

Bruno Cota Dutra Pardiniho

**PROJETO DO NOVO ABRIGO EXTERNO DE RESÍDUOS DE
SERVIÇOS DA SAÚDE**

Florianópolis

2018



Bruno Cota Dutra Pardiniho

**PROJETO DO NOVO ABRIGO EXTERNO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS
DA SAÚDE**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Sanitária Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Armando Borges de Castilhos Júnior.

Florianópolis

2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Pardinho, Bruno Cota Dutra

Projeto do Novo Armazenamento Externo de Resíduos de
Serviço da Saúde / Bruno Cota Dutra Pardinho ; orientador,
Armando Borges de Castilhos Júnior, 2018.

81 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico,
Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental,
Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Engenharia Sanitária e Ambiental. 2. Projeto do
armazenamento externo dos resíduos provenientes dos
estabelecimentos de saúde.. 3. Elaboração do projeto do
abrigo externo pra armazenar resíduos sólidos e líquidos.. I.
Borges de Castilhos Júnior, Armando . II. Universidade
Federal de Santa Catarina. Graduação em Engenharia
Sanitária e Ambiental. III. Título.

Bruno Cota Dutra Pardiniho

**POJETO DO NOVO ARMAZENAMENTO EXTERNO DE RESÍDUOS DE
SERVIÇOS DA SAÚDE**

Banca Examinadora:



Prof.Dr. Armando Borges de Castilhos Júnior.

Orientador

Universidade Federal de Santa Catarina



Eng.ª Lúzia Knierim Correia

Proactiva Meio Ambiente



Eng. Marcelo Seleme Matias

Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis

2018

Este trabalho é dedicado aos meus colegas de classe e aos meus queridos pais.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço a minha irmã e minha mãe, pela permanente motivação e apoio em minhas decisões, ao longo destes anos de estudo.

Agradeço aos amigos Darlan e Sidnei, por sua carinhosa acolhida, em momento de que deles tanto necessitei.

Agradeço a Luíza Knierim e aos demais colegas do Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago, pela convivência durante meu estágio, e pelo incentivo para a realização deste trabalho.

Ao meu amigo Gustavo Thomaz, por seu suporte técnico na elaboração dos aspectos arquitetônicos do projeto.

Agradeço à companhia das amigas que conheci na Engenharia, desde o primeiro dia de aula, pessoas que tornaram estes 6 anos repletos de carinho e aprendizado.

Agradeço ademais a meu professor orientador Armando Borges de Castilhos Júnior, pela confiança demonstrada desde o primeiro momento que indaguei se poderia ser meu orientador de TCC.

E por fim a Sérgio, por seu carinho e companheirismo.

RESUMO

Os resíduos produzidos nos denominados “estabelecimentos de saúde” demandam um gerenciamento adequado e diferenciado, pois podem oferecer riscos à população, e ao meio ambiente. Por tal razão, é imperioso executar o correto manejo, tratamento e disposição final de tais resíduos. O presente trabalho constitui-se da elaboração de um projeto para o Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago, vinculado à UFSC e localizado no município de Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina, para construção de um novo abrigo externo de resíduos, dimensionado a partir da análise dos quantitativos de resíduos gerados no ano de 2015, 2016 e 2017, por aquela unidade hospitalar. O projeto toma por diretrizes básicas a Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 222 de 2018 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), e o Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde do Hospital Universitário, que ofereceram parâmetros e ferramentas para a elaboração do presente Trabalho de Conclusão de Curso. Nos termos do projeto elaborado, os resíduos serão armazenados de acordo com as suas classificações, em local adequado, com observância das normas técnicas acima referidas, em nova alocação dentro da estrutura do Hospital, ali aguardando a coleta, realizada por empresa especializada.

Palavras-chave: Resíduos sólidos. Resíduos da Saúde. Classificação dos resíduos da saúde. Abrigo para Resíduos. Projeto arquitetônico.

ABSTRACT

The waste produced in "health facilities" requires adequate and special management, as it can pose risks to the population and the environment. Therefore, it is imperative to handle, treat and dispose of such waste correctly. This paper has been prepared for the Polydoro Ernani de São Thiago University Hospital, affiliated with the Federal University of Santa Catarina, and located in the city of Florianópolis, capital of the state of Santa Catarina, for the construction of a new external storage space for waste, the size of which will be determined according to the analysis of the amount of waste generated by that hospital unit in the years 2015, 2016 and 2017. The project adopts as basic guidelines the Resolution of the Board of Directors (RDC) No. 222 of 2018 of the Brazilian Health Regulatory Agency (ANVISA) and the University Hospital's Medical Waste Management Plan, which provides parameters and tools for the preparation of this paper. Under the project's terms, all waste will be stored according to its particular classification, in an appropriate place, in compliance with the technical rules mentioned above, in a new location within the Hospital building, where it will await collection by a specialized company.

Keywords: Solid waste. Health waste. Classification of health waste. Waste shelter. Architectural project

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde.....	19
Figura 2 - Fluxograma da divisão dos Resíduos Classe A.	20
Figura 3 - Fluxograma da divisão dos Resíduos Classe B.	21
Figura 4 - Fluxograma da divisão Resíduos Classe C.....	21
Figura 5 - Etiqueta de Identificação Resíduos Grupo A3.	24
Figura 6- Fluxograma da destinação dos resíduos do subgrupo A1.....	31
Figura 7- Fluxograma da destinação dos resíduos dos subgrupos A3 e A4.....	32
Figura 8- Fluxograma da destinação dos resíduos do Grupo E.....	33
Figura 9- Fluxograma da segregação dos resíduos do Grupo B.....	34
Figura 10- Fluxograma da destinação dos resíduos do Grupo D.	34
Figura 11- Lixeira utilizada pelo Hospital Universitário.	37
Figura 12- Identificação das lixeiras.	37
Figura 13- Armazenamento I - Hospital Universitário.	38
Figura 14 - Modelos de contentores utilizados pelo Hospital Universitário.....	38
Figura 15 - Armazenamento II do Hospital Universitário.	39
Figura 16- Situação atual do abrigo externo dos RSS.....	15
Figura 17- Trajeto atual dos resíduos.	16
Figura 18- Coleta dos resíduos do Grupo A e E.....	16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Modelo de pesagem dos resíduos do Grupo D.....	15
Tabela 2- Valor pago por Kg de resíduo coletado.....	15
Tabela 3- Modelo de pesagem dos resíduos do Grupo A e E.....	15
Tabela 4- Modelo de pesagem dos resíduos do Grupo B.	15
Tabela 5 - Geração de resíduos comuns (rejeitos e parte dos recicláveis)	19
Tabela 6 - Geração de resíduos orgânicos	20
Tabela 7 - Dados sobre geração de resíduos recicláveis	20
Tabela 8 - Geração de resíduos do subgrupo A1	20
Tabela 9 - Geração de resíduos do subgrupo A4.....	21
Tabela 10 - Geração de resíduos químicos	21
Tabela 11 - Geração de resíduos perfurocortantes	22
Tabela 12 - Média do quantitativo de resíduo gerado por mês em 2017.	24
Tabela 13 - Média do quantitativo de resíduo por leito em um mês.	25
Tabela 14 - Média do quantitativo de resíduos gerados nos 443 leitos em um mês.	25
Tabela 15- Média total de resíduos gerados por dia.....	25
Tabela 16- Média do quantitativo de resíduos gerados em 03 dias de armazenamento.....	26
Tabela 17- Quantitativo de contentores necessários.....	26
Tabela 18- Área requerida para abrigar cada tipo de resíduo.....	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

HU – Hospital Universitário

EPC – Equipamento de Proteção Coletiva

EPI – Equipamento de Proteção Individual

FISPQ – Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

NBR – Norma Brasileira Registrada

NR – Norma Regulamentadora

PEAD – Polietileno de Alta Densidade

PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços da Saúde

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

RDC – Resolução de Diretoria Colegiada

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	OBJETIVOS.....	16
1.1.1	Objetivo Geral	16
1.1.2	Objetivos Específicos.....	16
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1	POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	17
2.2	TERMOS UTILIZADOS REFERENTES AO GERENCIAMENTO DOS RSS.....	18
2.3	OUTRAS DEFINIÇÕES.....	19
2.4	DETERMINAÇÃO DAS CLASSES	19
2.5	DETERMINAÇÃO EM TIPOS	20
2.6	CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO A RDC	22
2.6.1	Grupo A1.....	22
2.6.2	Grupo A2.....	23
2.6.3	Grupo A3.....	23
2.6.4	Grupo A4.....	24
2.6.5	Grupo A5.....	25
2.6.6	Grupo B	25
2.6.7	Grupo D.....	27
2.6.8	Grupo E.....	27
2.7	DISPOSIÇÃO FINAL DOS RSS	28
2.8	PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE – PGRSS.....	29
2.8.1	Gerenciamento dos Diferentes Grupos de Resíduos	30
2.8.1.1	Grupo A.....	30
2.9	RESOLUÇÃO RDC nº 51 DE 06 DE OUTUBRO DE 2011	35
2.10	REGULAMENTO TÉCNICO PARA PLANEJAMENTO	35

2.11	APRESENTAÇÃO DO PROJETO BÁSICO DE ARQUITETURA	36
3	METODOLOGIA	36
3.1	ARMAZENAMENTO I.....	36
3.2	ARMAZENAMENTO II	38
3.3	ABRIGO EXTERNO ATUAL	15
3.4	NOVO ABRIGO PROPOSTO.....	17
3.5	MEMORIAL DESCRITIVO	19
3.5.1	Resíduos Comuns (Grupo D).....	19
3.5.2	Resíduos infectantes (Grupo A)	20
3.5.3	Resíduos perigosos/químicos (Grupo B).....	21
3.5.4	Resíduos perfurocortantes (Grupo E)	22
3.6	DIRETRIZES DO PROJETO	22
4.	DISCUSSÕES E RESULTADOS	24
4.1	QUANTITATIVO DE RESÍDUOS	24
4.2	QUANTIDADE DE CONTENTORES.....	26
4.3	MEDIDAS CONSTRUTIVAS.....	27
4.4	PROJETO BÁSICO DE ARQUITETURA – PBA.....	28
5.	CONCLUSÃO.....	29
	REFERÊNCIAS	30
	APÊNDICE A – Tabela de Pesagem de Resíduos Grupo D	32
	APÊNDICE B – Tabela de Pesagem de Resíduos Grupo A e E.....	34
	APÊNDICE C – Tabela de Pesagem de Resíduos Grupo B	36
	APÊNDICE D – Mapa de Localização	38
	APÊNDICE E – Mapa de Situação.....	40
	APÊNDICE F – Planta Baixa - Prancha 01	42
	APÊNDICE G – Corte - Prancha 02	44
	APÊNDICE H – Corte - Prancha 03	46

1 INTRODUÇÃO

O grande crescimento populacional das últimas décadas, resultou numa demanda maior por produtos industrializados, com ciclos de vida cada vez mais curtos, aumentando assim a chamada descartabilidade. Para Paveloski e Hamada (2009) esse cenário nos remete a pensar na real necessidade de consumir bens pouco duráveis, pois suas destinações finais muitas vezes são a mais adequada.

Há cerca de oito anos, teve o advento da Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que Instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, obrigando a sociedade a se adequar no que diz respeito ao gerenciamento dos resíduos sólidos. No entanto, a maioria das cidades brasileiras ainda está distante de segregar e dispor corretamente seus resíduos, seja devido à existência de aterros clandestinos, empresas de coleta que não operam com licenças ambientais, ou até pelas pessoas que utilizam de cursos de água e terrenos para depositarem/despejarem seus resíduos.

Os resíduos sólidos têm diversas origens, podendo ser oriundos das atividades domiciliares, limpeza urbana, estabelecimentos comerciais, industriais, mineração, construção civil e de serviços de saúde. Os Resíduos dos Serviços de Saúde – RSS são aqueles provenientes de hospitais, clínicas médicas e odontológicas, laboratórios de análises clínicas, farmácias, etc.

Para Paveloski e Hamada (2009) os ditos RSS constituem uma parcela pequena dos resíduos gerados de uma cidade, os hospitais necessitam realizar um correto gerenciamento dos seus resíduos, tendo em vista o potencial infectocontagioso e perigoso dos mesmos.

Para minimizar os impactos pelo inadequado gerenciamento dos RSS, a estabelecer diretrizes para a correta gestão dos mesmos, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio da Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 222 de 2018, determinou a obrigatoriedade do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para estabelecimentos de saúde.

A referida resolução apresenta a rotina dos resíduos em questão abordando a geração, o armazenamento e a destinação final, objetivando orientar todos os usuários dos estabelecimentos geradores de RSS a gerenciar os resíduos, minimizado assim os impactos ambientais. Por conta disso, a gestão ambiental é necessária para elaborar e executar o Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde – PGRSS em conformidade com as normas vigentes. Os principais resíduos gerados nessas instituições, que necessitam de

adequado manejo, são os químicos e infectantes, os quais devem ser gerenciados de maneira correta, pois podem oferecer sérios riscos à população.

A elaboração do presente Trabalho de Conclusão de Curso, foi realizado em consonância com a legislação, e buscando se colocar em plena prática o PGRSS elaborado pela Gestão de Resíduos. Foi observada pelo autor a carência de adequação quanto ao abrigo dos resíduos da saúde no Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

O projeto buscou demonstrar a viabilidade de construção de um novo abrigo externo para resíduos da saúde, em uma nova área cedida pelo próprio hospital. O abrigo proposto terá por finalidade acondicionar de forma adequada todos os resíduos gerados pela unidade hospitalar, para serem coletados por empresas especializadas. Buscando resolver a problemática atual, em que alguns resíduos são armazenados de forma inadequada, o projeto do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC seguirá todas as recomendações da legislação vigente.

O TCC será totalmente embasado na legislação aplicável ao assunto – Leis, Resoluções e demais Normas, as quais abrangem os requisitos necessários para a elaboração e construção de abrigo com a finalidade proposta.

1.1.2 Objetivos Específicos

Como objetivo específico o Trabalho de Conclusão de Curso calculará a média de resíduo gerado nos anos de 2015, 2016 e 2017 e a partir disso serão elaboradas plantas do abrigo externo de Resíduos do Serviço de Saúde.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A partir da Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos trouxe para a sociedade um pensamento mais sustentável, mostrando que os resíduos possuem valor econômico e social, pois podem ser reutilizáveis e recicláveis.

Os resíduos possuem diversas classificação, podendo ser:

I – Quanto a Origem:

- a) Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) Resíduos sólidos urbanos: os resíduos domiciliares e de limpeza urbana;
- d) Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- e) Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme;
- f) definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente - Sisnama e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária;
- g) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civis, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- h) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- i) Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

II – Quanto à periculosidade:

- a) Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo

risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) Resíduos não perigosos: todos os demais.

2.2 TERMOS UTILIZADOS REFERENTES AO GERENCIAMENTO DOS RSS

A construção e o funcionamento de um abrigo externo de resíduos da saúde possuem normas, como a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da ANVISA nº 222 de dezembro de 2018. Essa Resolução é uma das principais normas vigentes, relativas ao gerenciamento dos resíduos da saúde. A seguir são citadas algumas definições presentes na RDC 306/2004 que são pertinentes ao pleno entendimento do projeto em questão.

Abrigo de resíduos: local destinado ao armazenamento temporário de resíduos sólidos que aguardam a coleta.

Acondicionamento: ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura.

Armazenamento temporário: guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo ao ponto de geração.

Coleta externa: consiste na remoção dos resíduos do abrigo de resíduos até a unidade de tratamento ou disposição final.

Coleta: consiste no traslado dos resíduos dos pontos de geração e segregação até o local de armazenamento temporário ou abrigo externo, com a finalidade de disponibilizar para a coleta externa.

Equipamento de Proteção Individual (EPI): dispositivo de uso individual, destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador devido às atividades profissionais ou funcionais.

Identificação de resíduos: conjunto de medidas que permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos ou recipientes, fornecendo informações sobre eles.

Resíduos de Serviços de Saúde (RSS): são todos aqueles resíduos resultantes de atividades exercidas nos serviços que prestam atenção à saúde humana ou animal (definido de acordo com a RDC 222/2018).

Segregação: consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, seu estado físico e os riscos envolvidos.

Transporte interno: traslado dos resíduos dos pontos de geração até o local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo com a finalidade de apresentação para a coleta.

Veículo coletor: veículo utilizado para coleta externa e o transporte dos resíduos de serviços de saúde.

2.3 OUTRAS DEFINIÇÕES

Bertusi Filho (1997 apud BIDONE 2001, pág. 7) faz uma descrição completa, ampla e específica de resíduo sólido de serviço de saúde, definindo-o como:

Todo aquele gerado por prestadores de assistência médica, odontológica, laboratorial, farmacêutica, instituições de ensino e pesquisas médicas, relacionado tanto à população humana quanto veterinária que, possuindo potencial de risco, em função da presença de materiais biológicos capazes de causar infecção, produtos químicos perigosos, objetos perfurocortantes efetiva ou potencialmente contaminados, e mesmo rejeitos radioativos, requer cuidados específicos de acondicionamento, transporte, armazenamento, coleta, tratamento e disposição final.

Segundo Bidone (2001), a Figura 1 apresenta a classificação dos resíduos de serviço de saúde oriunda de diversas fontes.

Figura 1- Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde.

OMS	USEPA	Brasil	
<ul style="list-style-type: none"> • Patológico • Químico • Perfuro-cortante • Pressurizado • Radioativo • Infecioso • Farmacêutico • Comum 	<ul style="list-style-type: none"> • Infectante <ul style="list-style-type: none"> De isolamento Cultura e estoque Sangue e derivados Patológico Perfuro-cortantes contaminados Resíduo animal Miscelânea: cirurgia, autópsia, laboratório, diálise, equipamento contaminado • Não infectante <ul style="list-style-type: none"> Químicos Citotóxicos Radioativos Inflamável 	ABNT Classes A. Infectante B. Especial C. Comum NBR 12.808/93	CONAMA Grupos A. Risco biológico B. Risco químico C. Radiativos D. Comum Resol. 005/93

Fonte: Bidone (2001).

2.4 DETERMINAÇÃO DAS CLASSES

A NBR 10004 de 30 de novembro de 2004 classifica os resíduos identificando o processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a

comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

A NBR 10004 também apresenta a classificação dos resíduos de acordo com: resíduo classe I - perigosos; e, resíduo classe II - não perigosos.

Os resíduos Classe I se classificam de acordo com:

- a) Inflamabilidade;
- b) Corrosividade;
- c) Reatividade.

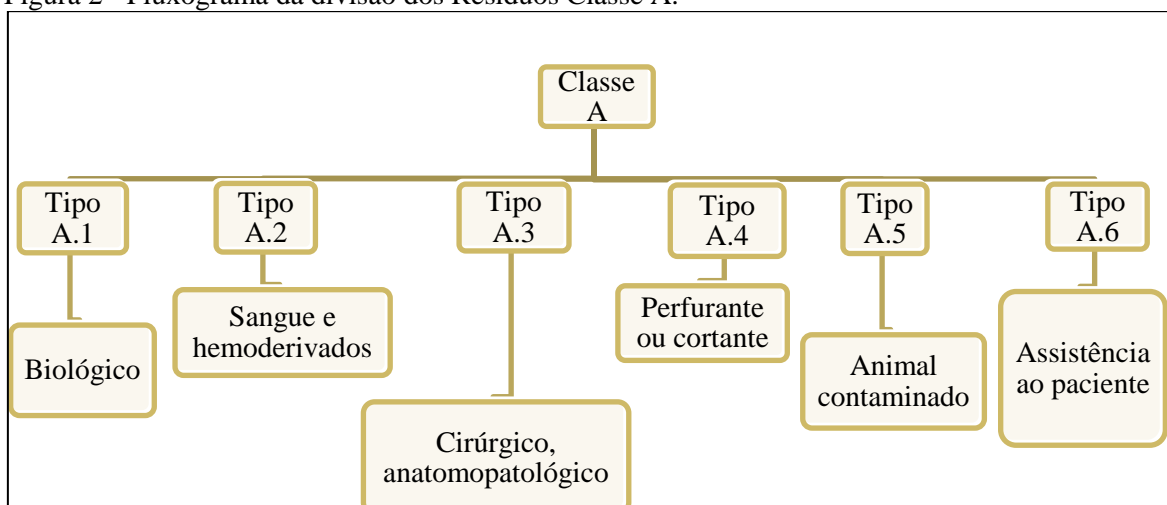
Os resíduos Classe II se dividem em:

- a) Classe II A - Não Inertes: Apresentam biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
- b) Classe II B - Inertes: Amostrados de forma representativa de acordo com a ABNT NBR 10007 - Amostragem de Resíduos.

2.5 DETERMINAÇÃO EM TIPOS

A ABNT NBR 12808 de 1993 consiste na classificação dos resíduos de serviços de saúde quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública. Essa norma divide os resíduos em Classe e em Tipo. Os resíduos da Classe A são subdivididos em 6 tipos, como segue:

Figura 2 - Fluxograma da divisão dos Resíduos Classe A.

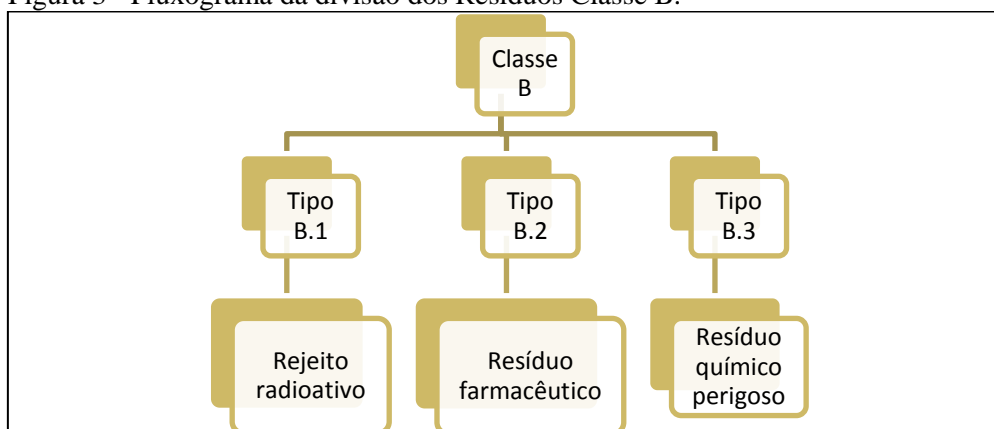


Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Essa norma teve atualização em 2016 e trouxe como classificação esses resíduos acima descritos como resíduos Químicos – contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, devido às características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

Os resíduos da Classe B são subdivididos em 3 tipos, segundo a norma. Ainda de acordo com a atualização da NBR 10004 em 2016 os resíduos Classe B tornaram Resíduos Biológicos, característicos de virulência, infectividade ou concentração de patógenos, podem apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente.

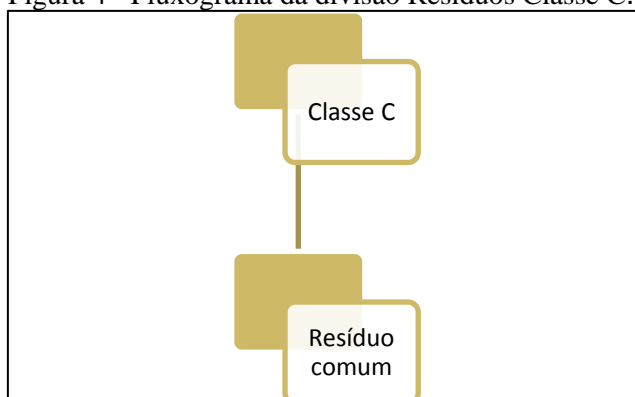
Figura 3 - Fluxograma da divisão dos Resíduos Classe B.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

E por fim, os resíduos da Classe C são somente os resíduos comuns.

Figura 4 - Fluxograma da divisão Resíduos Classe C.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

2.6 CLASSIFICAÇÃO SEGUNDO A RDC

A Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária através da RDC 222 de março de 2018 discrimina quais os resíduos se enquadram nos subgrupos.

2.6.1 Grupo A1

Culturas e estoques de microrganismos resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de manipulação genética.

Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta; sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

2.6.1.1 Acondicionamento

Devem ser submetidos a tratamento, utilizando-se processo físico ou outros processos que vierem a ser validados para a obtenção de redução ou eliminação da carga microbiana.

Se não houver descaracterização física das estruturas, devem ser acondicionados em saco branco leitoso, que devem ser substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos 1 vez a cada 24 horas e identificados.

Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em saco constituído de material resistente a ruptura e vazamento, impermeável, baseado na NBR 9191/2000 da ABNT, respeitados os limites de peso de casa saco, sendo proibido o seu esvaziamento e reaproveitamento.

O Hospital Universitário conta com um tratamento interno que provém de autoclave situada no Laboratório de Análises Clínicas, a qual é responsável pela descaracterização física das estruturas. Após esse tratamento os resíduos são descartados como resíduos do Grupo D.

2.6.2 Grupo A2

Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microorganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica.

2.6.3 Grupo A3



Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou seus familiares. Após o registro no local de geração, devem ser encaminhados para:

- a) sepultamento em cemitério, desde que haja autorização do órgão competente do Município, do Estado ou do Distrito Federal;
- b) Tratamento térmico por incineração ou cremação, em equipamento devidamente licenciado para esse fim;
- c) Outra destinação licenciada pelo órgão ambiental competente.

2.6.2.1 Acondicionamento

Quando forem encaminhados para incineração, devem ser acondicionados em saco vermelho, que devem ser substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos 1 vez a cada 24 horas e identificados. Cada saco vermelho recebe a etiqueta de identificação, conforme Figura 5.

Figura 5 - Etiqueta de Identificação Resíduos Grupo A3.

	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> Resíduo Infectante </div>  </div>
PEÇAS ANATÔMICAS	
Gerador	
Unidade	
Responsável	
Data de saída	
Peças	
Quantidade	

Fonte: PGRSS HU (2016).

2.6.4 Grupo A4

Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores; filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares; sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções.

Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenham sangue ou líquidos corpóreos na forma livre; peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica; carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações; cadáveres de animais provenientes de serviços de assistência; Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós transfusão.

Estes resíduos podem ser dispostos, sem tratamento prévio, em local devidamente licenciado para disposição final de Resíduos Sólidos da Saúde.

2.6.3.1 Acondicionamento

Devem ser acondicionados, em saco branco leitoso, que devem ser substituídos quando atingirem 2/3 de sua capacidade ou pelo menos 1 vez a cada 48 horas.

2.6.5 Grupo A5

Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

Cabe ressaltar que o Hospital Universitário não gera resíduos do Grupo A2. Os resíduos do Grupo A5 foram gerados somente uma vez em 2017.

2.6.6 Grupo B

As características dos riscos destas substâncias são as contidas na Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ.

Resíduos químicos que apresentam risco à saúde ou ao meio ambiente, quando não forem submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser submetidos a tratamento ou disposição final específica.

Resíduos químicos no estado sólido, quando não tratados, devem ser dispostos em aterro de resíduos perigosos - Classe I.

Resíduos químicos no estado líquido devem ser submetidos a tratamento específico, sendo vedado o seu encaminhamento para disposição final em aterros.

Os resíduos de substâncias químicas, quando não fizerem parte de mistura química, devem ser obrigatoriamente segregados e acondicionados de forma isolada.

2.6.4.1 Acondicionamento

Devem ser acondicionados observadas as exigências de compatibilidade química dos resíduos entre si, assim como de cada resíduo com os materiais das embalagens de forma a evitar reação química entre os componentes do resíduo e da embalagem, enfraquecendo ou deteriorando a mesma, ou a possibilidade de que o material da embalagem seja permeável aos componentes do resíduo.

Quando os recipientes de acondicionamento forem constituídos de Polietileno de Alta Densidade - PEAD, deverá ser observada a compatibilidade.

Quando destinados à reciclagem ou reaproveitamento, devem ser acondicionados em recipientes individualizados, observadas as exigências de compatibilidade química do resíduo com os materiais das embalagens de forma a evitar reação química entre os componentes do

resíduo e da embalagem, enfraquecendo ou deteriorando a mesma, ou a possibilidade de que o material da embalagem seja permeável aos componentes do resíduo.

Os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante. Devem ser identificados.

Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, adequados para cada tipo de substância química, respeitadas as suas características físico-químicas e seu estado físico, e identificados.

As embalagens secundárias não contaminadas pelo produto devem ser fisicamente descaracterizadas e acondicionadas como Resíduo do Grupo D, podendo ser encaminhadas para processo de reciclagem.

Os reveladores utilizados em radiologia podem ser submetidos a processo de neutralização para alcançarem pH entre 7 e 9, sendo posteriormente lançados na rede coletora de esgoto ou em corpo receptor, desde que atendam as diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais, gestores de recursos hídricos e de saneamento competentes.

Os fixadores usados em radiologia podem ser submetidos a processo de recuperação da prata.

Os demais resíduos sólidos contendo metais pesados podem ser encaminhados a Aterro de Resíduos Perigosos-Classe I ou serem submetidos a tratamento de acordo com as orientações do órgão local de meio ambiente, em instalações licenciadas para este fim. Os resíduos líquidos deste grupo devem seguir orientações específicas dos órgãos ambientais locais.

Os resíduos contendo Mercúrio (Hg) devem ser acondicionados em recipientes sob selo d'água e encaminhados para recuperação.

Resíduos no estado sólido, quando não submetidos à reutilização, recuperação ou reciclagem devem ser encaminhados para sistemas de disposição final licenciado.

Essa norma ainda faz menção aos resíduos do Grupo C, entretanto não foram citados no presente trabalho, pois o Hospital Universitário não gera esses tipos de resíduos.

2.6.7 Grupo D

2.6.5.1 Acondicionamento

Devem ser acondicionados de acordo com as orientações dos serviços locais de limpeza urbana, utilizando-se sacos impermeáveis, contidos em recipientes e receber identificação.

2.6.5.2 Identificação

Para os resíduos do Grupo D, destinados à reciclagem ou reutilização, a identificação deve ser feita nos recipientes e nos abrigos de guarda de recipientes, usando código de cores e suas correspondentes nomeações, baseadas na Resolução CONAMA nº. 275/2001, e símbolos de tipo de material reciclável:

- a) azul - papéis
- b) amarelo - metais
- c) verde - vidros
- d) vermelho - plásticos
- e) marrom - resíduos orgânicos

Para os demais resíduos do Grupo D deve ser utilizada a cor cinza nos recipientes.

São admissíveis outras formas de segregação, acondicionamento e identificação dos recipientes destes resíduos para fins de reciclagem, de acordo com as características específicas das rotinas de cada serviço, devendo estar contempladas no PGRSS.

2.6.8 Grupo E

Os materiais perfurocortantes devem ser descartados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso ou necessidade de descarte, em recipientes, rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa, devidamente identificados, atendendo aos parâmetros referenciados na norma NBR 13853/97 da ABNT, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o seu reaproveitamento. As agulhas descartáveis devem ser desprezadas juntamente com as seringas, quando descartáveis, sendo proibido reencapá-las ou proceder a sua retirada manualmente.

2.6.6.1 Acondicionamento

O volume dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária deste tipo de resíduo.

Os recipientes devem ser descartados quando o preenchimento atingir 2/3 de sua capacidade ou o nível de preenchimento ficar a 5 (cinco) cm de distância da boca do recipiente, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.

Os recipientes devem estar identificados, com símbolo internacional de risco biológico, acrescido da inscrição de "perfurocortante" e os riscos adicionais, químico ou radiológico.

O armazenamento temporário, o transporte interno e o armazenamento externo destes resíduos podem ser feitos no mesmo abrigo utilizado para o Grupo A.

2.7 DISPOSIÇÃO FINAL DOS RSS

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos do serviço de saúde e dá outras providências.

De acordo com a resolução, é obrigatória a segregação dos resíduos na fonte e no momento da geração, de acordo com suas características, para fins de redução do volume dos resíduos a serem tratados e dispostos, garantindo a proteção da saúde e do meio ambiente.

Grupo A1: Os resíduos do Grupo A1, devem ser submetidos a processos de tratamento em equipamento que promova redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação microbiana e devem ser encaminhados para aterro sanitário licenciado ou local devidamente licenciado para disposição final de resíduos dos serviços de saúde.

Grupo A2: Os resíduos do Grupo A2, devem ser submetidos a processo de tratamento com redução de carga microbiana compatível com nível III de inativação e devem ser encaminhados para aterro sanitário licenciado ou local devidamente licenciado para disposição final de resíduos dos serviços de saúde ou sepultamento em cemitério de animais.

Grupo A3: Os resíduos do Grupo A3, quando não houver requisição pelo paciente ou familiares e/ou não tenham mais valor científico ou legal, devem ser encaminhados para sepultamento em cemitério, desde que haja autorização do órgão competente do Município, do Estado ou do Distrito Federal ou tratamento térmico por incineração ou cremação, em equipamento devidamente licenciado para esse fim ou outra destinação autorizada pelo órgão ambiental competente.

Grupo A4: Os resíduos do Grupo A4, podem ser encaminhados sem tratamento prévio para local devidamente licenciado para a disposição final de resíduos dos serviços de saúde.

Grupo A5: Os resíduos do Grupo A5, devem ser submetidos a tratamento específico orientado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária-ANVISA.

Grupo B: Os resíduos pertencentes ao Grupo B, com características de periculosidade, quando não forem submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser submetidos a tratamento e disposição final específicos:

- a) as características dos resíduos pertencentes a este grupo são as contidas na Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos-FISPQ;
- b) os resíduos no estado sólido, quando não tratados, devem ser dispostos em aterro de resíduos perigosos - Classe I;
- c) os resíduos no estado líquido não devem ser encaminhados para disposição final em aterros;
- d) os resíduos pertencentes ao Grupo B, sem características de periculosidade, não necessitam de tratamento prévio.

Grupo D: Os resíduos pertencentes ao Grupo D, quando não forem passíveis de processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser encaminhados para aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos, devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente.

Grupo E: Os resíduos pertencentes ao Grupo E, devem ter tratamento específico de acordo com a contaminação química, biológica ou radiológica.

2.8 PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DO SERVIÇO DE SAÚDE – PGRSS

De acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 222 de 2018 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) o Plano de Gerenciamento de Resíduos do Serviço de Saúde é o documento que apresenta as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observando desde a geração até a disposição final.

Segundo Garcia e Zanetti-Ramos (2004), O Plano de Gerenciamento de Resíduos do Serviço de Saúde é definido como um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados baseando-se em normas científicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção e proporcionar aos resíduos gerados um encaminhamento seguro, de

forma eficiente, visando a proteção dos funcionários, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

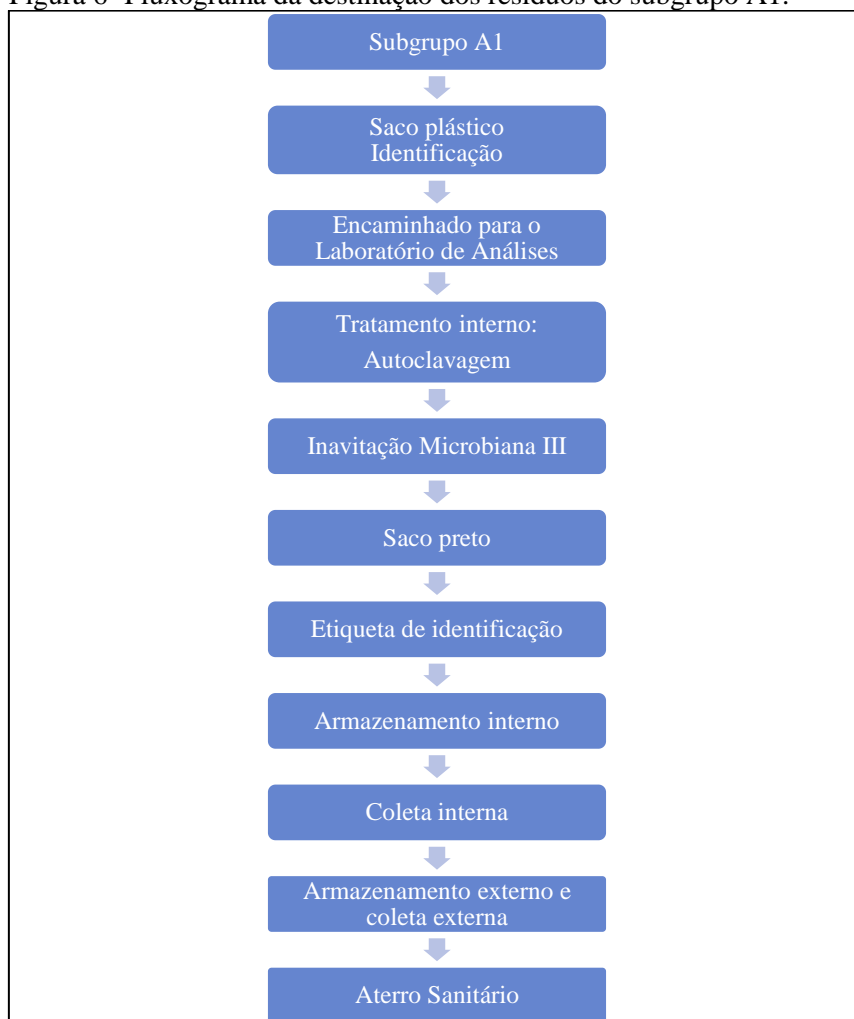
O PGRSS deverá contemplar as maneiras de acondicionamento, a rotina de coleta e as diretrizes para a adequada disposição final. De acordo com a RDC nº 222 de 2018 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o Plano deve abranger todos os setores geradores e definir responsabilidades e obrigações de cada profissional em relação aos riscos oferecidos através do incorreto manuseio. No caso do Hospital Universitário, a Gestão Ambiental foi a responsável pela elaboração, implantação e desenvolvimento do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.

2.8.1 Gerenciamento dos Diferentes Grupos de Resíduos

2.8.1.1 Grupo A

Os resíduos do Grupo A se diferenciam na destinação final, sendo o subgrupo A1 encaminhado para o tratamento interno (autoclave própria) e o subgrupo A3 e A4 encaminhados para Codisposição em Vala Séptica.

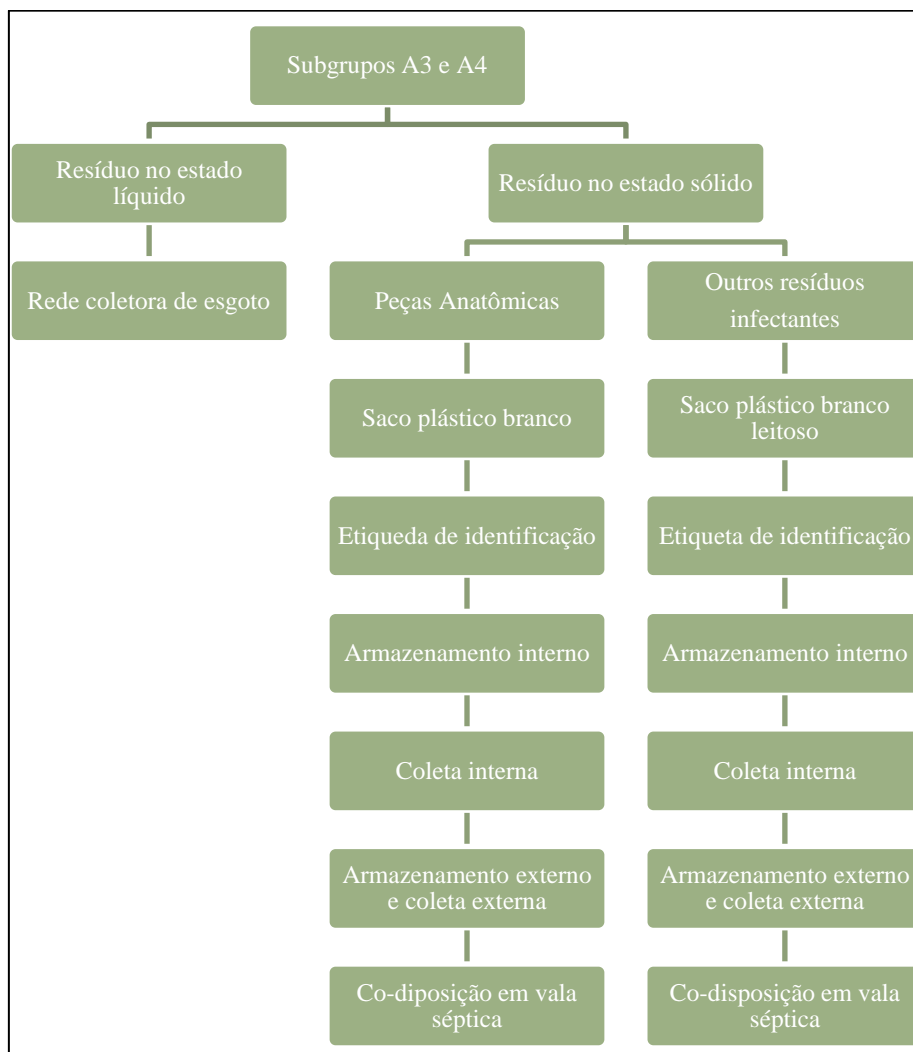
Figura 6- Fluxograma da destinação dos resíduos do subgrupo A1.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Os resíduos dos subgrupos A3 e A4 são armazenados no mesmo abrigo, pois têm a mesma destinação final.

Figura 7- Fluxograma da destinação dos resíduos dos subgrupos A3 e A4.

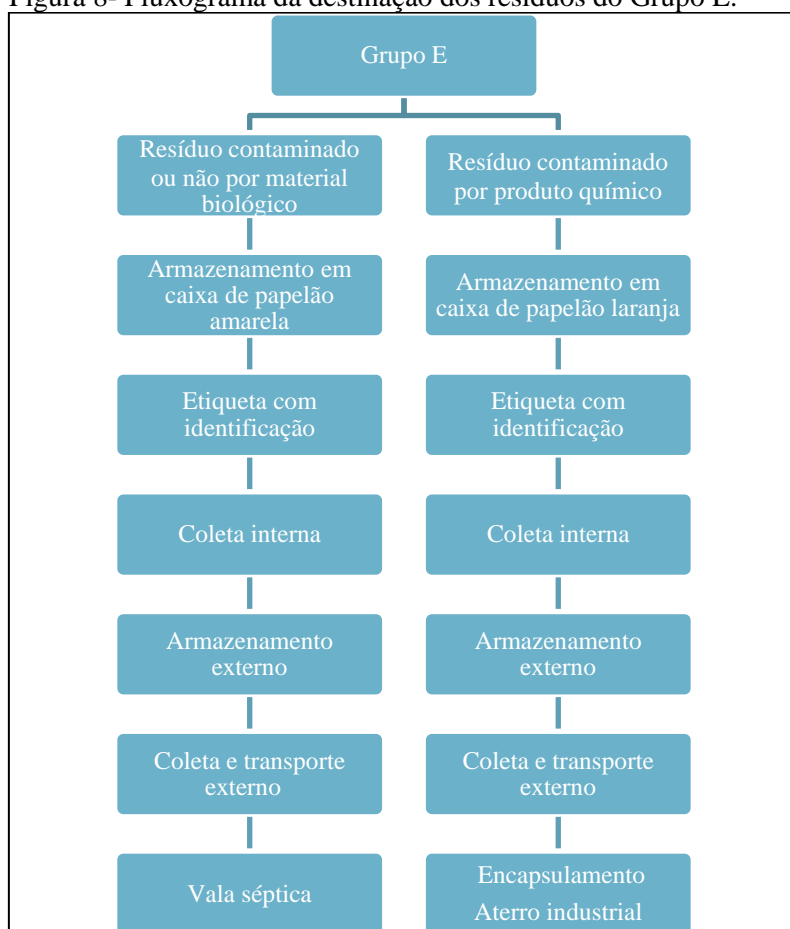


Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

2.8.1.2 Grupo E

Os resíduos do grupo E, perfurocortantes, são armazenados em caixas de papelão as quais são diferenciadas através da sua coloração do símbolo de acordo com o risco apresentado.

Figura 8- Fluxograma da destinação dos resíduos do Grupo E.

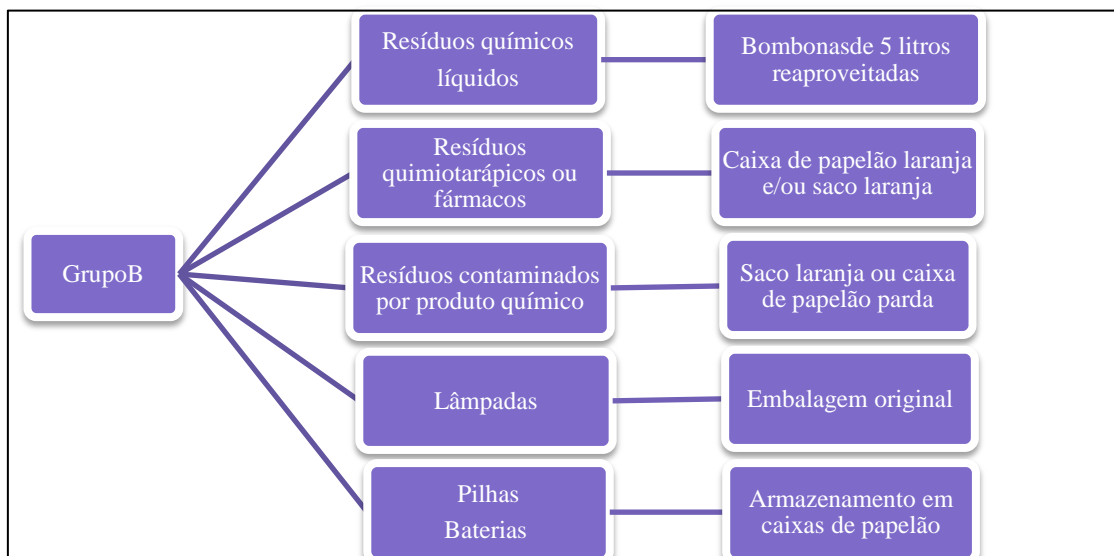


Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

2.8.1.3 Grupo B

Os resíduos do Grupo B, químicos, são acondicionados em diferentes formas, conforme Figura 9.

Figura 9- Fluxograma da segregação dos resíduos do Grupo B.

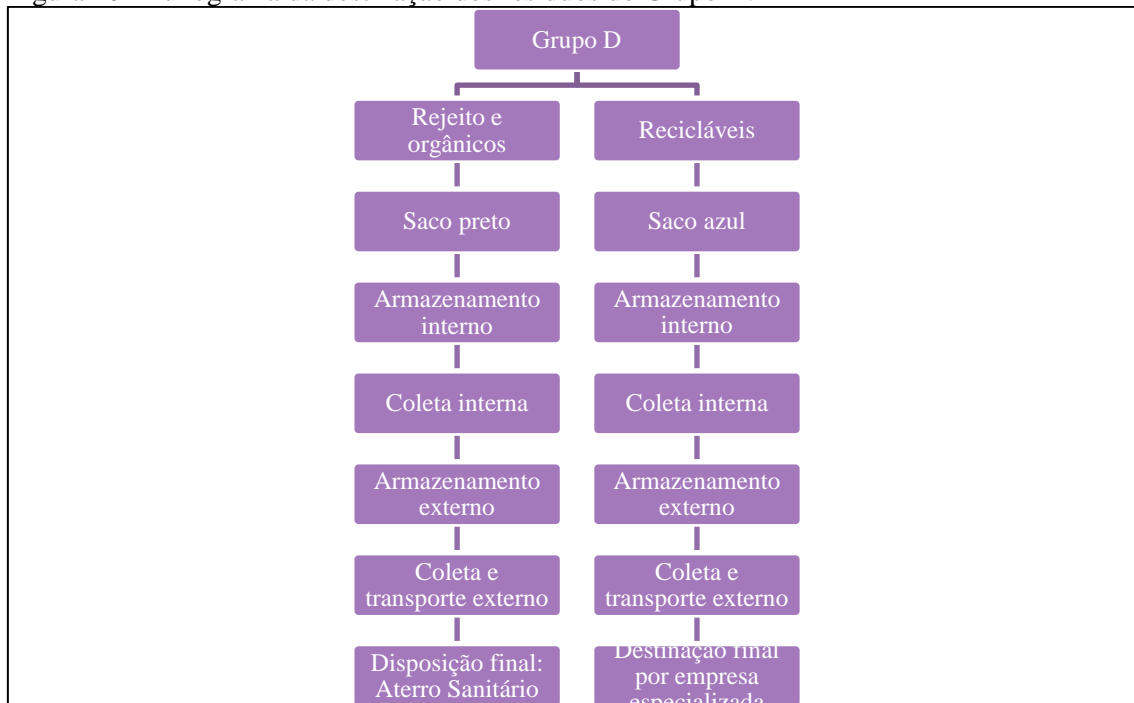


Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

2.8.1.4 Grupo D

Os resíduos do Grupo D são gerenciados da seguinte forma.

Figura 10- Fluxograma da destinação dos resíduos do Grupo D.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

2.9 RESOLUÇÃO RDC nº 51 DE 06 DE OUTUBRO DE 2011

A Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária através da RDC Nº 51 de outubro de 2011, que dispõe sobre os requisitos mínimos para a análise, avaliação e aprovação dos projetos físicos de estabelecimentos de saúde no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), preconiza que os projetos básicos de arquitetura serão compostos da representação gráfica do relatório técnico, conforme descrito a seguir.

2.9.1 Representação Gráfica

- a) as plantas baixas, cortes e fachadas, com escalas não menores que 1:100; exceto as plantas de locação, de situação e de cobertura, que poderá ter a escala definida pelo autor do projeto ou pela legislação local pertinente;
- b) todos os ambientes com nomenclatura conforme listagem contida nesta Resolução e demais normas federais;
- c) todas as dimensões (medidas lineares e áreas internas dos compartimentos e espessura das paredes);
- d) indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes;
- e) Locação da edificação ou conjunto de edificações e seus acessos de pedestres e veículos;
- f) Planta de cobertura com todas as indicações pertinentes;
- g) Planta de situação do terreno em relação ao seu entorno urbano.

2.10 REGULAMENTO TÉCNICO PARA PLANEJAMENTO

A Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária através da RDC nº 50 de fevereiro de 2002 que dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimento assistenciais de saúde determina apresentação do Programa de Necessidades e mostrará a apresentação gráfica partindo do projeto arquitetônico, através de plantas e cortes.

2.11 APRESENTAÇÃO DO PROJETO BÁSICO DE ARQUITETURA

O Projeto Básico de Arquitetura - PBA consiste na apresentação do projeto em diferentes situações, de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 6492 de 30 de maio de 1994.

O projeto básico de arquitetura consiste nos desenhos vistos em plantas e cortes a fim de detalhar as medidas necessárias para o funcionamento do abrigo. No projeto, consta também a planta de situação e locação.

3 METODOLOGIA

O projeto se desenvolve a partir da análise atual do abrigo externo de resíduos do Serviço de Saúde – RSS do referido hospital, o qual não se encontra em condições que atendam os ditames da legislação vigente.

Diante do quantitativo de resíduo gerado projetado para 10 anos, foi possível dimensionar os abrigos externos para cada grupo de resíduos. Assim, diante da quantidade gerada diariamente e a quantidade média comportada em cada contentor chegou-se ao número de contentores necessários para armazenar os resíduos gerados. Conhecida a área ocupada por um contentor foi multiplicada pela quantidade de contentores requerida em cada abrigo.

Para Bidone (2001), a geração, coleta, transporte e destino final são etapas interdependentes que exigem cuidados específicos para garantir a segurança do pessoal envolvido no trabalho. Percebe-se, portanto, que todas as etapas são críticas em se tratando de RSS. Diante disso, houve a necessidade de analisar a estrutura atual do gerenciamento dos resíduos e propor novas alternativas.

O TCC será totalmente embasado na legislação aplicável ao assunto – Leis, Resoluções e demais Normas, as quais abrangem os requisitos necessários para a elaboração e construção de abrigo com a finalidade proposta.

3.1 ARMAZENAMENTO I

Os resíduos gerados nos diversos setores do Hospital Universitário são acondicionados primeiramente em lixeiras, as quais são identificadas por etiqueta autoadesiva, que correspondente a cada tipo de resíduo. Cada lixeira contém um saco plástico, o qual é diferenciado por cor de acordo com a legislação. As lixeiras mais comuns utilizadas no

Hospital Universitário são de 25 e 50 Litros. A Figura 11 abaixo mostra um modelo das lixeiras que são usadas atualmente.

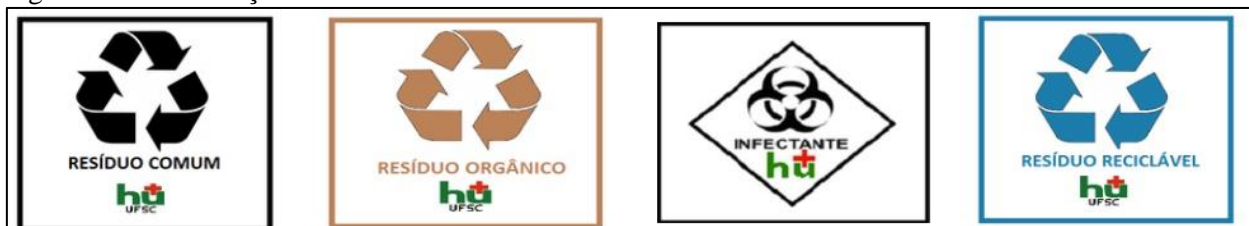
Figura 11- Lixeira utilizada pelo Hospital Universitário.



Fonte: Arquivo pessoal do autor (2018).

Cada lixeira contém uma etiqueta autoadesiva, a qual orienta aos usuários qual tipo de resíduo deve ser ali descartado. A Figura 12 abaixo representa as etiquetas coladas nas lixeiras:

Figura 12- Identificação das lixeiras.



Fonte: PGRSS HU (2016).

Os sacos nelas utilizados, quando atingem 2/3 da capacidade, são recolhidos e encaminhados ao armazenamento I, local esse chamado de expurgo, existente em cada setor. A Figura 13 a seguir ilustra o armazenamento I em diferentes setores:

Figura 13- Armazenamento I - Hospital Universitário.



Fonte: PGRSS HU (2016).

O Hospital Universitário dispõe de contentores coloridos para acondicionar os resíduos, de acordo com a respectiva classificação. A Figura 14, demonstra quais contentores são usados no Hospital e qual resíduo deve ser armazenado com sua cor correspondente.

Figura 14 - Modelos de contentores utilizados pelo Hospital Universitário.



Fonte: PGRSS HU (2016).

3.2 ARMAZENAMENTO II

Ao saírem dos setores, os contentores são encaminhados ao chamado armazenamento II, ou transbordo, que corresponde ao local onde os mesmos contentores são pesados e organizados para serem encaminhados ao abrigo externo. A Figura 15 a seguir reproduz o referido local.

Figura 15 - Armazenamento II do Hospital Universitário.



Fonte: PGRSS HU (2016).

Diariamente, ao serem trazidos para o transbordo, todos os contentores são pesados com o intuito de haver o controle da pesagem pela Gestão de Resíduos. Cada resíduo tem uma tabela específica. Cabe ressaltar que os resíduos são coletados mais de uma vez ao dia, sendo seus horários de coleta às 7:00hs; às 10:00hs; às 13:00; às 15:00hs e às 18:00hs.

A Tabela 1 resumida mostra o esquema de pesagem dos resíduos do Grupo D. A planilha completa, compreendendo os outros andares se encontra no Apêndice A.

Tabela 1- Modelo de pesagem dos resíduos do Grupo D.

1º Andar										
Dia	07:00		10:00		13:00		15:00		18:00	
	Peso Bruto (kg)	Peso Líquido (kg)	Peso Bruto (kg)	Peso Líquido (kg)	Peso Bruto (kg)	Peso Líquido (kg)	Peso Bruto (kg)	Peso Líquido (kg)	Peso Bruto (kg)	Peso Líquido (kg)
01/01/2017	31	12		0		0		0	32	13
	29	10		0		0		0	36	17
		0		0		0		0		0
		0		0		0		0		0
		0		0		0		0		0
		0		0		0		0		0
		0		0		0		0		0
		0		0		0		0		0
Tara Contentor	19									

Fonte: Hospital Universitário (2017).

Os valores dos resíduos coletados por kg do Grupo A e Grupo E, são mostrados pela Tabela 2, a tabela completa se encontra no Apêndice B.

A primeira tabela discrimina qual tipo do resíduo e seu respectivo valor por kg.

Tabela 2 - Valor pago por Kg de resíduo coletado.

Infectantes		
Grupo de Resíduo	Item	Valor (R\$/kg)
A1	1	R\$ 10,08
A2	2	R\$ 10,08
A3	3	R\$ 9,30
A4	4	R\$ 9,30

Fonte: Hospital Universitário (2018).

Atualmente a empresa PROACTIVA Meio Ambiente Ltda recolhe e dispõe os resíduos do Hospital Universitário, por força de contrato administrativo é que estipula um valor por quilo de resíduo, tanto para infectantes como para os químicos.

O registro de pesagem dos infectantes é realizado pela Tabela 3, a qual é composta por 04 colunas. A primeira é a data, a segunda o tipo do resíduo (A1, A2, A3, A4 ou E), a terceira coluna é composta pelo peso líquido do resíduo e a última coluna é o valor total.

Tabela 3 - Modelo de pesagem dos resíduos do Grupo A e E.

Data	Grupo de Resíduo	Peso líquido (kg)	Valor (R\$)
1/mar	A4	20,8	R\$ 193,44
1/mar	A4	23,2	R\$ 215,76
1/mar	E	6	R\$ 55,80
2/mar	A4	17,6	R\$ 163,68
2/mar	A4	26,8	R\$ 249,24
2/mar	A4	31,2	R\$ 290,16
2/mar	A4	3,7	R\$ 34,41

Fonte: Hospital Universitário (2017).

A coleta dos resíduos do Grupo B é realizada quinzenalmente e os resíduos devem estar acondicionados de forma adequada. Ao chegarem no transbordo, os resíduos são pesados e documentados como mostrado na Tabela 4 em forma resumida, a tabela completa se encontra

no Apêndice C. De acordo com o contrato entre a empresa PROACTIVA e o Hospital Universitário, os resíduos químicos têm um valor para o transporte e um valor para tratamento, visto que cada tipo de resíduo tem uma disposição final adequada, conforme legislação.

Tabela 4 - Modelo de pesagem dos resíduos do Grupo B.

Data	Item	Descrição	Peso líquido (kg)	Unidades (caso lâmpadas)	Valor do transporte R\$	Valor do tratamento R\$	Soma R\$
08/mai	3	Reagentes e Produtos Químicos Líquidos e Sólidos	66		110,88	116,16	227,04
08/mai	5	Grupo E Contaminados com Resíduos do Grupo B	68,1		114,41	121,90	236,31
08/mai	1	Formol	60,8		102,14	90,59	192,74
08/mai	10	Quimioterápicos	15,9		26,71	57,88	84,59
08/mai	6	Medicamentos Vencidos, Não Necessários, Interditados ou Não Utilizados	23,1		38,81	86,39	125,20
08/mai	8	Lâmpadas Inteiras	14,1	94	23,69	75,20	98,89

Fonte: Hospital Universitário (2017).

3.3 ABRIGO EXTERNO ATUAL

Após saírem do transbordo, os resíduos são encaminhados ao abrigo externo dos resíduos existente no Hospital Universitário, o mesmo se encontra em condições precárias para um adequado armazenamento, bastante distante do ideal.

Os contentores de resíduos do Grupo D são armazenados em área aberta, sem cobertura, próximo a um curso de água e não há pavimentação. Os resíduos do grupo A e B estão em local fechado, porém esse local de armazenamento não se adequa ao preconizado pela legislação, e os resíduos recicláveis são armazenados em um contêiner.

Uma das principais motivações para a realização do presente Trabalho de Conclusão de Curso é a situação atual do abrigo externo como pode ser constatado pela Figura 16 a seguir reproduzida:

Figura 16- Situação atual do abrigo externo dos RSS.

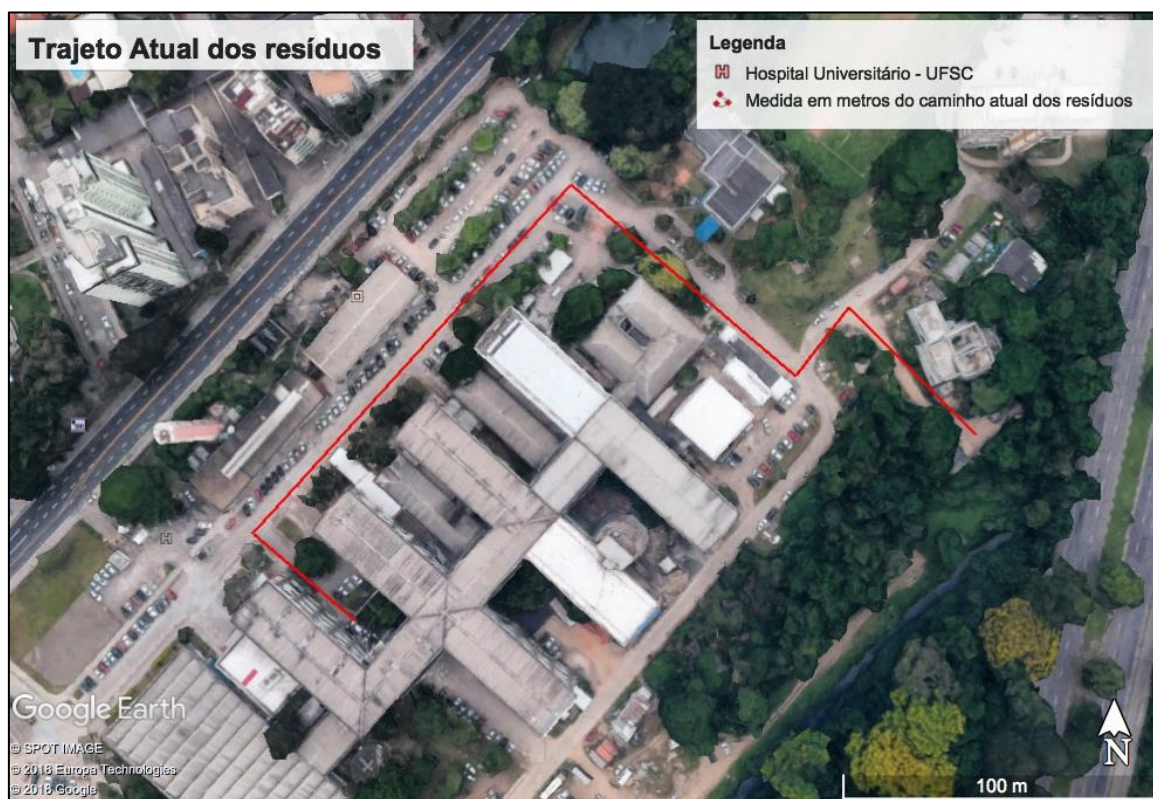


Fonte: PGRSS HU (2016).

No atual local de armazenamento externo dos resíduos do HU, não foi previsto um sistema de calhas para coletar eventual vazamento de resíduo líquido, e como dito anteriormente, o local atual se encontra nas proximidades de um curso de água, oferecendo, portanto riscos de contaminação a esse canal. Um sistema de pavimentação também não foi realizado, e em épocas de chuva o acesso ao local se torna de fato inviável.

Atualmente, para serem armazenados aguardando a coleta pela empresa especializada, os resíduos percorrem cerca de 371 metros, desde o expurgo até o atual abrigo. Através da Figura 7, é possível observar o trajeto dos resíduos

Figura 17- Trajeto atual dos resíduos.



Fonte: Google Earth (2018)

A partir do abrigo externo, o recolhimento dos resíduos do Grupo A, B e E são coletados pela empresa especializada Proactiva Meio Ambiente, a mesma realiza tratamento e disposição final dos resíduos. A Figura 18 a seguir documenta o momento do recolhimento dos resíduos infectantes pela empresa.

Figura 18- Coleta dos resíduos do Grupo A e E.



Fonte: PGRSS HU (2016).

3.4 NOVO ABRIGO PROPOSTO

Segundo Costa (2003), o armazenamento externo consiste no acondicionamento dos resíduos em recipientes coletores adequados, em ambiente exclusivo e com acesso facilitado para os veículos coletores, aguardando a realização da etapa de coleta externa.

A partir de um local sugerido pelo próprio Hospital, analisamos a disponibilidade e adequação da área para a implantação do presente projeto. Será requerida uma área construída de 145 m² mais aproximadamente 140 m² de área de manobra e mais 115 m² para futura ampliação no caso de instalações de biodigestores, caixas coletoras de resíduos etc. Por fim, será requerida uma área de 400 m². Atualmente existe uma área suficiente para a instalação do abrigo que funciona como estacionamento destinado aos funcionários/servidores do HU. A área requerida já conta com pavimentação, sistema elétrico e sistema de drenagem de água pluvial, o que facilita a implantação do projeto. A Figura 19 a seguir possibilita observarmos a área das futuras instalações do abrigo externo dos resíduos da saúde do Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago. A área também se justifica devido ao novo acesso autorizado pela Prefeitura Municipal de Florianópolis, tal acesso se dá pela rua Maria Flora Pausewang.

Figura 19 - Local do futuro abrigo externo dos RSS.



Fonte: PGRSS HU (2016).

O projeto do novo abrigo externo prevê dois acessos para veículos e um para pedestres. Um acesso, destinado a veículos das empresas de coleta será pela Rua Maria Flora Pausewang. A abertura desse acesso foi autorizada pela Prefeitura de Florianópolis. O outro acesso, interno, será utilizado pelos carros de transporte de resíduos do próprio hospital. Esse acesso servirá para o transporte de contentores.

Através da Figura 20 a seguir, é possível observar caminho dos contentores pelo carro do hospital. O caminho realizado será em torno de 217 metros, o que levará a uma economia de tempo e combustível pelo encurtamento da distância percorrida diariamente.

Figura 10 - Futuro trajeto dos resíduos.



Fonte: Google Earth (2018).

A Figura 21 mostra o comparativo dos caminhos atual e previsto. Como o trajeto é percorrido por carro o encurtamento além de poupar o tempo dos funcionários, economizará combustível e principalmente, diminuirá o tempo de exposição dos resíduos pelas dependências do Hospital.

Figura 21 - Comparativo entre o trajeto atual e o futuro dos RSS.



Fonte: Google Earth (2018).

3.5 MEMORIAL DESCRITIVO

A seguir serão apresentados os dados relativos à geração de resíduos no Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago

3.5.1 Resíduos Comuns (Grupo D)

O Hospital Universitário possui registros de pesagem de resíduos orgânicos e rejeitos junto com recicláveis. Uma fração dos resíduos recicláveis possui uma estimativa de geração.

A Tabela 5 mostra a geração de resíduo comum (rejeito e parte de recicláveis) por ano.

Tabela 5 - Geração de resíduos comuns (rejeitos e parte dos recicláveis)

Ano	Média de resíduo por mês (kg)	Média de resíduo por dia (kg)
2015	17855	595,2
2016	16616	553,9
2017	16520	550,7

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados primários (2018).

Percebe-se uma diminuição na massa de resíduos no decorrer dos últimos três anos coletados. Isto se deve a uma efetiva diminuição gradual do volume de atendimentos do HU.

A Tabela 6 mostra a geração dos resíduos orgânicos provenientes da cozinha do hospital, mediante pesagem realizada durante um mês no ano de 2017.

Tabela 6 - Geração de resíduos orgânicos

Ano	Média de resíduo por dia (kg)
2017	308,56

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados primários (2018).

A Tabela 7 mostra parte da geração de resíduos recicláveis gerados no HU. Não existem registros atualmente da quantidade total de resíduos recicláveis produzidos, portanto a tabela mostra uma estimativa menor do que a realidade.

Tabela 7 - Dados sobre geração de resíduos recicláveis

Ano	Média de resíduo por mês (kg)	Média de resíduo por dia (kg)
2013 (papel e plástico)	3145	104,8
2014 (papel e plástico)	2494	83,13
2015 (papel, plástico e alumínio)	1965	65,5

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados primários (2018).

3.5.2 Resíduos infectantes (Grupo A)

A Tabela 8 demonstra a geração de resíduos do Subgrupo A1 no HU.

Tabela 8 - Geração de resíduos do subgrupo A1

Ano	Média de resíduo por mês (kg)	Média de resíduo por dia (kg)
2015	575,3	19,2
2016	709,6	23,7
2017	643	21,4

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados primários (2018).

A Tabela 9 demonstra a geração de resíduos do Subgrupo A4 no HU.

Tabela 9 - Geração de resíduos do subgrupo A4

Ano	Média de resíduo por mês (kg)	Média de resíduo por dia (kg)
2015	2747,9	91,6
2016	2707,5	90,3
2017	2902,4	96,7

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados primários (2018).

Não existem dados precisos sobre a geração dos resíduos do subgrupo A3. O HU não gera resíduos do subgrupo A2. Resíduos do subgrupo A5 foram gerados apenas uma vez, no ano de 2017, totalizando aproximadamente 10 kg. Os resíduos do subgrupo A1 são tratados no HU, em autoclave. Após o tratamento, os resíduos são considerados resíduos comuns (Grupo D), pois não apresentam mais risco biológico.

3.5.3 Resíduos perigosos/químicos (Grupo B)

A Tabela 10 mostra a geração desse resíduo, conforme o tipo de resíduos.

Tabela 10 - Geração de resíduos químicos

Tipo de resíduo químico	Total anual – 2016 (kg)	Total anual – 2017 (kg)
Formol	0 ¹	2278,7
Reagentes e Produtos Químicos Líquidos e Sólidos	4890,6	3855,5
Tintas, Óleos de Origem Mineral e Vegetal, Reveladores, Fixadores e Pó de Toner	69,8	48,8
Grupo E Contaminados com Resíduos do Grupo B	1512,6	2392
Medicamentos Vencidos, Não Necessários, Interditados ou Não Utilizados	539,4	452,9
Solventes	49,8	259,3
Lâmpadas Inteiras	2379	2952
Quimioterápicos	666,5	931,9

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados primários (2018).

¹ Em 2016 não houve a separação do formol com reagentes e produtos químicos líquidos e sólidos. É importante salientar que há bastante variação da geração dos resíduos químicos ao longo dos meses.

3.5.4 Resíduos perfurocortantes (Grupo E)

A Tabela 11 mostra a geração dos resíduos do Grupo E no HU.

Tabela 11 - Geração de resíduos perfurocortantes

Ano	Média de resíduo por mês (kg)	Média de resíduo por dia (kg)
2015	692,1	23,1
2016	657,4	21,9
2017	602,2	20,1

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados primários (2018).

3.6 DIRETRIZES DO PROJETO

O abrigo deve ser dimensionado de acordo com o volume de resíduo gerado, considerando a periodicidade de coleta. Deve ser construído num ambiente exclusivo, possuindo, no mínimo, um ambiente separado para atender os resíduos do Grupo A, juntamente com o Grupo E, e um ambiente para o Grupo D.

Devem ser considerados:

- a acessibilidade: deve permitir o acesso facilitado para os recipientes de transporte e para os veículos;
- a exclusividade: o ambiente deve ser utilizado somente para o armazenamento dos resíduos;
- a segurança: deve haver estrutura física adequada, impedindo a ação do sol, chuva, ventos, etc., e proibir a entrada de pessoas não autorizadas e animais;
- a higiene e saneamento: deve haver local para higienização dos carrinhos e contentores; o ambiente deve ter boa iluminação e ventilação e ter pisos e paredes resistentes aos processos de higienização.

Recomendações específicas – Grupo A com Grupo E:

- a) deve ser de alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas para ventilação, teladas, que possibilitem uma área mínima de ventilação correspondente a 1/20 da área do piso e não inferior a 0,2 m²;
- b) ser revestido internamente (pisos e paredes) com material liso, lavável, impermeável, resistente ao tráfego e impacto;
- c) ter porta provida de proteção contra roedores e vetores, de largura compatível com as dimensões dos recipientes de coleta externa;
- d) possuir símbolo de identificação, em local de fácil visualização, de acordo com a natureza do resíduo;
- e) possuir área específica para higienização simultânea dos recipientes coletores e demais equipamentos utilizados no manejo dos RSS. A área deve possuir cobertura, dimensões compatíveis com os equipamentos que serão submetidos à limpeza e higienização, piso e paredes lisas, impermeáveis, laváveis, ser provida de pontos de iluminação e tomada elétrica, ponto de água, canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede de esgotos do estabelecimento e ralo sifonado provido de tampa que permita sua vedação.

Recomendações específicas – Grupo B:

- a) ser de alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas teladas que possibilitem uma área de ventilação adequada;
- b) ser revestido internamente (piso e parede) com material de acabamento liso, resistente ao tráfego e impacto, lavável e impermeável;
- c) ter porta dotada de proteção inferior, impedindo acesso de vetores e roedores;
- d) ter piso com caimento na direção de canaletas ou ralos;
- e) estar identificado, em local de fácil visualização, com sinalização de segurança – com as palavras Resíduos Químicos – com símbolo.
- f) prever a blindagem dos pontos internos de energia elétrica, quando houver armazenamento de resíduos inflamáveis;
- g) ter dispositivo de forma a evitar incidência direta de luz solar;
- h) ter sistema de combate a incêndio por meio de extintores de CO₂ e PQS (pó químico seco);

- i) ter kit de emergência para os casos de derramamento ou vazamento, incluindo produtos absorventes;
- j) armazenar os resíduos constituídos de produtos perigosos corrosivos e inflamáveis próximos ao piso;
- k) observar as medidas de segurança recomendadas para produtos químicos que podem formar peróxidos;
- l) não receber nem armazenar resíduos sem identificação;
- m) organizar o armazenamento de acordo com critérios de compatibilidade, segregando os resíduos em bandejas;
- n) manter registros dos resíduos recebidos;
- o) manter o local trancado, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas.

4. DISCUSSÕES E RESULTADOS

4.1 QUANTITATIVO DE RESÍDUOS

Considerando o crescimento previsto no HU o abrigo de resíduos deverá ser projetado tendo em vista a abertura de leitos e ampliação de atendimento. O Hospital atualmente conta com 200 leitos ativos, porém a projeção para 10 anos é que se tenha mais 243, totalizando assim 443 leitos. Vale dizer, o Hospital praticamente dobraria sua capacidade, em 10 anos.

A Tabela 12 apresenta a média de resíduo gerado por mês em 2017, ressalta-se que foi utilizado a média desse ano por conter maior controle de pesagem tornando os dados mais reais.

Tabela 12 - Média do quantitativo de resíduo gerado por mês em 2017.

Tipo de resíduo	Média de resíduo por mês (kg)
Infectante	4147
Químico	1097,6
Reciclável	1965
Comum	16520

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados primários (2018).

Para obter a média do quantitativo de resíduo por leito, a cada mês, dividiu-se a média pela quantidade atual de leitos (200), assim foi obtido:

Tabela 13 - Média do quantitativo de resíduo por leito em um mês.

Tipo de resíduo	Média de resíduo por leito (kg/leito mês)
Infectante	20,7
Químico	5,49
Reciclável	9,82
Comum	82,6

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados primários (2018).

De acordo com a projeção mencionada anteriormente, a nova média para 443 leitos será:

Tabela 14 - Média do quantitativo de resíduos gerados nos 443 leitos em um mês.

Tipo de resíduo	Média de resíduo para 443 leitos (kg/ mês)
Infectante	9170,1
Químico	2431,2
Reciclável	4352,5
Comum	36591,8

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados primários (2018).

Dividindo os valores anteriormente obtidos pelo número de dias do mês, os valores serão:

Tabela 15 - Média total de resíduos gerados por dia.

Tipo de resíduo	Média de resíduo por dia (kg/dia)
Infectante	306,0
Químico	81,04
Reciclável	145,1
Comum	1220

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados primários (2018).

E por fim, multiplicaram-se os valores de resíduos por 03 que serão os dias de armazenamento no abrigo até a coleta. Cabe ressaltar que esse armazenamento será referente aos resíduos já retirados das lixeiras do HU, as quais podem armazenar somente por 24 horas. Assim o abrigo para cada tipo de resíduo deverá comportar os seguintes valores:

Tabela 16 - Média do quantitativo de resíduos gerados em 03 dias de armazenamento.

Tipo de resíduo	Média de resíduo por 03 dias de armazenamento (kg)
Infectante	918,0
Químico	243,1
Reciclável	435,2
Comum	3659

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados primários (2018).

4.2 QUANTIDADE DE CONTENTORES

De acordo com a pesagem realizada de todos os resíduos gerados no Hospital Universitário, tem-se a média em kg que é armazenado em cada contentor.

Essa média foi adotada como de 30kg para os resíduos infectantes (Classe A e E) e Químicos (Classe B). Para os resíduos Comum (Classe D) e Recicláveis foi adotada a quantidade de 40kg armazenada em cada contentor. Cabe ressaltar que os contentores utilizados têm capacidade de 240L.

Através da tabela apresentada anteriormente, temos o quantitativo médio gerado para três (03) dias, assim:

Tabela 17 - Quantitativo de contentores necessários.

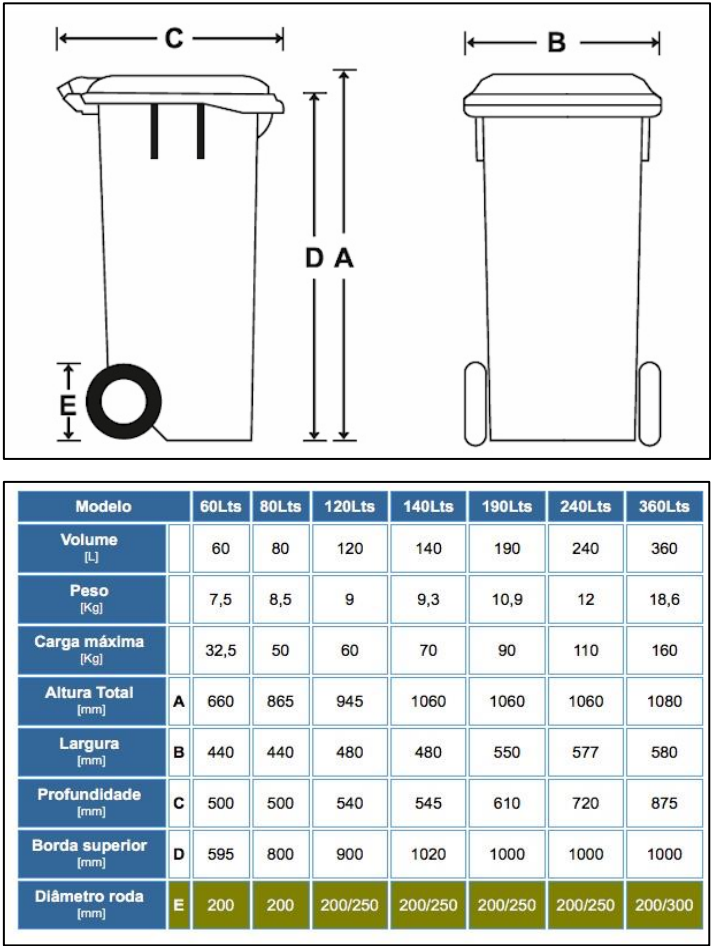
Tipo de resíduo	Média de resíduo por 03 dias (kg)
Infectante	$918,7 / 30 = 30$ contentores
Químico	$243,1 / 30 = 10$ contentores
Reciclável	$435,2 / 40 = 20$ contentores
Comum	$3659 / 40 = 95$ contentores

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados primários (2018).

4.3 MEDIDAS CONSTRUTIVAS

De acordo com a Lei Complementar de Florianópolis nº 113/2003 (que dispõe sobre a forma de apresentação dos resíduos sólidos para a coleta), os contentores devem ser fabricados de polietileno de alta densidade, com tampa. Sua capacidade deve ser de 80 (oitenta) a 360 (trezentos e sessenta) litros, com duas rodas, que seguem a norma de fabricação da ANSI (American National Standart Institute) número Z245.60-Tipo B (Sistema Americano). Conforme medidas específicas dos contentores (Figura), a área ocupada de cada contentor é de 0,50 m².

Figura 22 - Dimensões dos contentores.



Fonte: SOPINAL - Contentores Polietileno 02 rodas (2018).

Para realizar o cálculo do abrigo de cada tipo de resíduo, multiplicou-se o número de contentores necessários para armazenamento de 03 (três) dias pela área ocupada por um contentor. A Tabela 18 representa este cálculo e as medidas necessárias para armazenamento de todas as classes dos resíduos.

Tabela 18- Área requerida para abrigar cada tipo de resíduo.

Tipo de resíduo	Área do abrigo de cada resíduo (m²)
Infectante	$30 * 0,50 = 15$
Químico	$10 * 0,50 = 5$
Reciclável	$20 * 0,50 = 10$
Comum	$95 * 0,50 = 50$

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados primários (2018).

4.4 PROJETO BÁSICO DE ARQUITETURA – PBA

Através do projeto, é possível analisar a necessidade da Gestão Ambiental, para controlar os caminhões que entram e saem para coleta dos resíduos. No referido projeto é apresentado o transbordo, local que os contentores serão pesados. O projeto também contempla a área de lavação dos contentores. Através do Programa de Necessidades o projeto se demonstra da seguinte forma:

- a) gestão de resíduos = área de 15 m²;
- b) transbordo = área de 25 m²;
- c) abrigo de resíduos recicláveis = 10 m²;
- d) abrigo de resíduos do grupo D = 50 m²;
- e) abrigo de resíduos do grupo A e E = 15 m²;
- f) abrigo de resíduos do grupo B = 10 m²;
- g) área de lavação = 25 m²;
- h) área de Manobra = 138 m²;

A Planta de Situação, Apêndice E contém a localização o projeto dentro dos limites da Universidade Federal de Santa Catarina, limite esse que está contido em Florianópolis. Para facilitar o entendimento do leitor, a planta de situação detalha todos os limites citados anteriormente.

A Planta de Locação, Apêndice D consiste em apresentar o projeto nas dependências do Hospital Universitário. Serão apresentadas as medidas requeridas para a construção do abrigo externo de resíduos mostrado como um todo.

A Planta de Edificação, Apêndice F apresentará a vista superior em planta do projeto elaborado. Nessa planta será possível observar a inclinação do telhado, podem ser observadas

as aberturas de portas e janelas, também será possível observar a disposição dos contentores em cada abrigo.

Os cortes mostrarão as fachadas dos abrigos, dimensões de portas e janelas, altura da edificação, inclinação do telhado e rodapé. Através dos cortes será possível ter a noção mais ampla do projeto como um todo.

Foram elaboradas 03 pranchas de desenhos buscando melhor detalhamento do projeto que se encontram nos apêndices.

5. CONCLUSÃO

Visando atender as normas vigentes, a proteção do meio ambiente e da saúde pública, o correto gerenciamento dos Resíduos do Serviço de Saúde, o Trabalho de Conclusão de Curso buscou analisar a atual situação do abrigo externo dos resíduos dos serviços de saúde do Hospital Universitário e notou-se a necessidade de adequação quanto à legislação. Provido do quantitativo gerado diariamente foi possível projetar capacidade atual para a capacidade máxima, chegando a um valor máximo de leitos que podem ser aberto estando o hospital funcionando por completo.

As áreas foram dimensionadas e o projeto segue em consonância com a legislação vigente. Recomenda-se que seja realizada a execução desse projeto a fim de tornar o Hospital Universitário um estabelecimento adequado quanto ao abrigo de resíduos do serviço de saúde.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos Sólidos: Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

_____. **NBR 12807**: Resíduos de Serviço de Saúde. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR 12808**: Resíduos de Serviço de Saúde - classificação. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR 12809**: Resíduos de Serviço de Saúde - manuseio. Rio de Janeiro, 1993.

BIDONE, Francisco Antônio. Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais: eliminação e valorização. 2001.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004**. Regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 222, de 28 de março de 2018**. Regulamenta as boas práticas de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 51, de 06 de outubro de 2011**: Dispõe sobre os requisitos mínimos para a análise, avaliação e aprovação dos projetos físicos de estabelecimentos de saúde no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária e dá outras providências. Brasília (DF): 2011. Acesso em: 30 novembro 2018.

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos (LEI nº 12.305/2010)**. Brasília: Diário Oficial da União, 2010. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 26 out. 2018.

BRASIL. **Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n 5, 5 ago. 1993**. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, bem como dos terminais ferroviário e rodoviários. Diário Oficial, Brasília, n. 166, 1993. Disponível em < <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=130>>. Acesso em: 27 set. 2018.

BRASIL, NBR. Resolução CONAMA n. ° 358/2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. **DOU-Diário Oficial da União**, , v. 29, 2005.

COSTA. Yvelise Costa. **Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde do Lacen**. LAGES-SC, 2013. Disponível em: < <https://slideplayer.com.br/slide/10225017/>>. Acesso em: 17 maio. 2018

FLORIANÓPOLIS. Câmara de Vereadores. **Lei Complementar nº 113, de 24 de abril de 2003**. Dispõe sobre a forma de apresentação dos resíduos par a coleta, 2003. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br>>. Acesso em: 15 set. 2018.

GARCIA, Leila Posenato; ZANETTI-RAMOS, Betina Giehl. **Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p.744- 752, jun. 2004.

GRIPPI, Sidney. **Lixo, reciclagem e sua história: Guia para as prefeituras**. Rio de Janeiro, 2006.

NAIME, Roberto; SARTOR, Ivone; GARCIA, Ana Cristina. Uma abordagem sobre a gestão de resíduos de serviços de saúde. **Revista Espaço para a Saúde**, v. 5, n. 2, p. 17-27, 2004.

PAVELOSK, Erica Morandi.; HAMADA, Jorge. Segregação dos Resíduos de Serviços de Saúde como Processo de Produção Mais Limpa: Estudo de Caso da 7ª Região de Administrativa do Estado de São Paulo. In: International Workshop Advances in Cleaner Production, 2º, 2009, São Paulo. **Anais do International Workshop Advances in Cleaner Production**, São Paulo.

SOPINAL. **Dimensionamento Contentor**. Disponível em: <<http://www.sopinal.pt/contentores-polietileno-2-rodas.html>>. Acesso em: 10 out. 2018.

APÊNDICE A – Tabela de Pesagem de Resíduos Grupo D

[illegible]

APÊNDICE B – Tabela de Pesagem de Resíduos Grupo A e E

Contrato 176/2014 - Infectantes		
Grupo de Resíduo	Item	Valor (R\$/kg)
A1	1	R\$ 10,08
A2	2	R\$ 10,08
A3	3	R\$ 9,30
A4	4	R\$ 9,30
E	5	R\$ 9,30

Data	Grupo de Resíduo	Peso líquido (kg)	Valor (R\$)
2/jun	A4	47,1	R\$ 438,03
2/jun	A4	41,6	R\$ 386,88
2/jun	A4	36,1	R\$ 335,73
2/jun	A4	18,6	R\$ 172,98
2/jun	A4	28,9	R\$ 268,77
2/jun	A4	44,9	R\$ 417,57
2/jun	A4	31,5	R\$ 292,95
2/jun	A4	34	R\$ 316,20
2/jun	A4	26	R\$ 241,80
2/jun	A4	41,7	R\$ 387,81
2/jun	E	29,3	R\$ 272,49
2/jun	E	22,3	R\$ 207,39
2/jun	E	15,2	R\$ 141,36
3/jul	A1	38,9	R\$ 392,11
3/jul	A4	35	R\$ 325,50
3/jul	A4	26,5	R\$ 246,45
3/jul	A4	24,8	R\$ 230,64
3/jul	A4	21,3	R\$ 198,09
3/jul	E	17,2	R\$ 159,96
4/jul	A4	29,7	R\$ 276,21
4/jul	A4	30,4	R\$ 282,72
4/jul	A4	42,2	R\$ 392,46
4/jul	A4	25,8	R\$ 239,94
4/jul	A4	16,4	R\$ 152,52
5/jul	A4	19,1	R\$ 177,63
5/jul	A4	31,7	R\$ 294,81
5/jul	A4	32,5	R\$ 302,25
5/jul	A4	26	R\$ 241,80
5/jul	E	17,3	R\$ 160,89
4/jul	E	21,4	R\$ 199,02
6/jul	A1	83,2	R\$ 838,66
6/jul	A1	54,9	R\$ 553,39
6/jul	A1	51,7	R\$ 521,14
6/jul	A4	32,8	R\$ 305,04
6/jul	A4	28,5	R\$ 265,05
6/jul	A4	38,2	R\$ 355,26
6/jul	A4	33,1	R\$ 307,83
6/jul	A4	26,5	R\$ 246,45

6/jul	E	24,5	R\$ 227,85
9/jul	A4	32,6	R\$ 303,18
9/jul	A4	32,2	R\$ 299,46
9/jul	A4	33,7	R\$ 313,41
9/jul	A4	33,8	R\$ 314,34
9/jul	A4	33,6	R\$ 312,48
9/jul	A4	30,9	R\$ 287,37
9/jul	A4	25,9	R\$ 240,87
9/jul	A4	20,4	R\$ 189,72
9/jul	A4	25,6	R\$ 238,08
9/jul	A4	29	R\$ 269,70
9/jul	E	27,7	R\$ 257,61
9/jul	E	31,7	R\$ 294,81
10/jul	A4	22	R\$ 204,60
10/jul	A4	26,2	R\$ 243,66
10/jul	A4	13,7	R\$ 127,41
10/jul	A4	27	R\$ 251,10
10/jul	A4	26,9	R\$ 250,17
10/jul	E	25,9	R\$ 240,87
11/jul	A4	34,1	R\$ 317,13
11/jul	A4	26,1	R\$ 242,73
11/jul	A4	10,5	R\$ 97,65
11/jul	A4	22,7	R\$ 211,11
11/jul	E	28,7	R\$ 266,91
12/jul	A4	31,4	R\$ 292,02
12/jul	A4	16,4	R\$ 152,52
12/jul	A4	28	R\$ 260,40
12/jul	A4	31,8	R\$ 295,74
12/jul	A4	40,7	R\$ 378,51
12/jul	E	24,1	R\$ 224,13
13/jul	A4	39,4	R\$ 366,42
13/jul	A4	25,9	R\$ 240,87
13/jul	A4	22,4	R\$ 208,32
13/jul	A4	12,2	R\$ 113,46
13/jul	A4	21,9	R\$ 203,67
16/jul	A4	29,6	R\$ 275,28
16/jul	A4	17,2	R\$ 159,96
16/jul	A4	36,6	R\$ 340,38
16/jul	A4	24,1	R\$ 224,13
16/jul	A4	32,2	R\$ 299,46
16/jul	A4	19,9	R\$ 185,07
16/jul	A4	26,5	R\$ 246,45
16/jul	A4	15	R\$ 139,50
16/jul	A4	29,8	R\$ 277,14
16/jul	A4	29,3	R\$ 272,49
16/jul	A4	29,3	R\$ 272,49
16/jul	A4	35,8	R\$ 332,94
16/jul	E	31,1	R\$ 289,23
16/jul	E	26,5	R\$ 246,45
16/jul	E	11,6	R\$ 107,88

17/jul	A4	22	R\$ 204,60
17/jul	A4	16,7	R\$ 155,31
18/jul	A4	20,5	R\$ 190,65
18/jul	A4	30,4	R\$ 282,72
18/jul	A4	33,2	R\$ 308,76
18/jul	A4	12,2	R\$ 113,46
18/jul	A4	23,2	R\$ 215,76
18/jul	A4	15,2	R\$ 141,36
18/jul	A4	35,1	R\$ 326,43
18/jul	E	25,2	R\$ 234,36
18/jul	E	21,9	R\$ 203,67
18/jul	E	19,5	R\$ 181,35
19/jul	A4	30,4	R\$ 282,72
19/jul	A4	28,1	R\$ 261,33
19/jul	A4	29,2	R\$ 271,56
20/jul	A4	19,8	R\$ 184,14
20/jul	A4	25,5	R\$ 237,15
20/jul	A4	13,4	R\$ 124,62
20/jul	A4	24,2	R\$ 225,06
20/jul	A4	31,5	R\$ 292,95
20/jul	A4	30,5	R\$ 283,65
20/jul	A4	16,7	R\$ 155,31
20/jul	A4	30,8	R\$ 286,44
20/jul	E	31,5	R\$ 292,95
23/jul	A4	26,4	R\$ 245,52
23/jul	A4	28,2	R\$ 262,26
23/jul	A4	83,8	R\$ 779,34
23/jul	A4	37,8	R\$ 351,54
23/jul	A4	34,6	R\$ 321,78
23/jul	A4	65,8	R\$ 611,94
23/jul	A4	25,1	R\$ 233,43
23/jul	A4	62,6	R\$ 582,18
23/jul	A4	27,1	R\$ 252,03
23/jul	A4	53,5	R\$ 497,55
23/jul	A4	5,7	R\$ 53,01
23/jul	A4	39,1	R\$ 363,63
23/jul	A4	26,1	R\$ 242,73
23/jul	A4	34,4	R\$ 319,92
23/jul	E	27,8	R\$ 258,54
23/jul	E	25,3	R\$ 235,29
23/jul	E	18,8	R\$ 174,84
24/jul	A4	34,9	R\$ 324,57
24/jul	A4	17,4	R\$ 161,82
24/jul	A4	22,2	R\$ 206,46
24/jul	A4	20,5	R\$ 190,65
24/jul	A4	22,9	R\$ 212,97
24/jul	E	13	R\$ 120,90
25/jul	A4	17	R\$ 158,10
25/jul	A4	32,5	R\$ 302,25
25/jul	A4	14,1	R\$ 131,13

25/jul	A4	27,2	R\$ 252,96
25/jul	A4	30	R\$ 279,00
25/jul	E	14	R\$ 130,20

Faturamento				
Item	Peso total (kg)	Etiqueta	Nota Fiscal	Diferença
1	228,7	2305,296	R\$ 0,00	R\$ 2.305,30
			R\$ 0,00	
2	0	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00
			R\$ 0,00	
3	0	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00
			R\$ 0,00	
4	3250,7	R\$ 30.231,51	R\$ 0,00	R\$ 30.231,51
			R\$ 0,00	
5	551,5	R\$ 5.128,95	R\$ 0,00	R\$ 5.128,95
			R\$ 0,00	

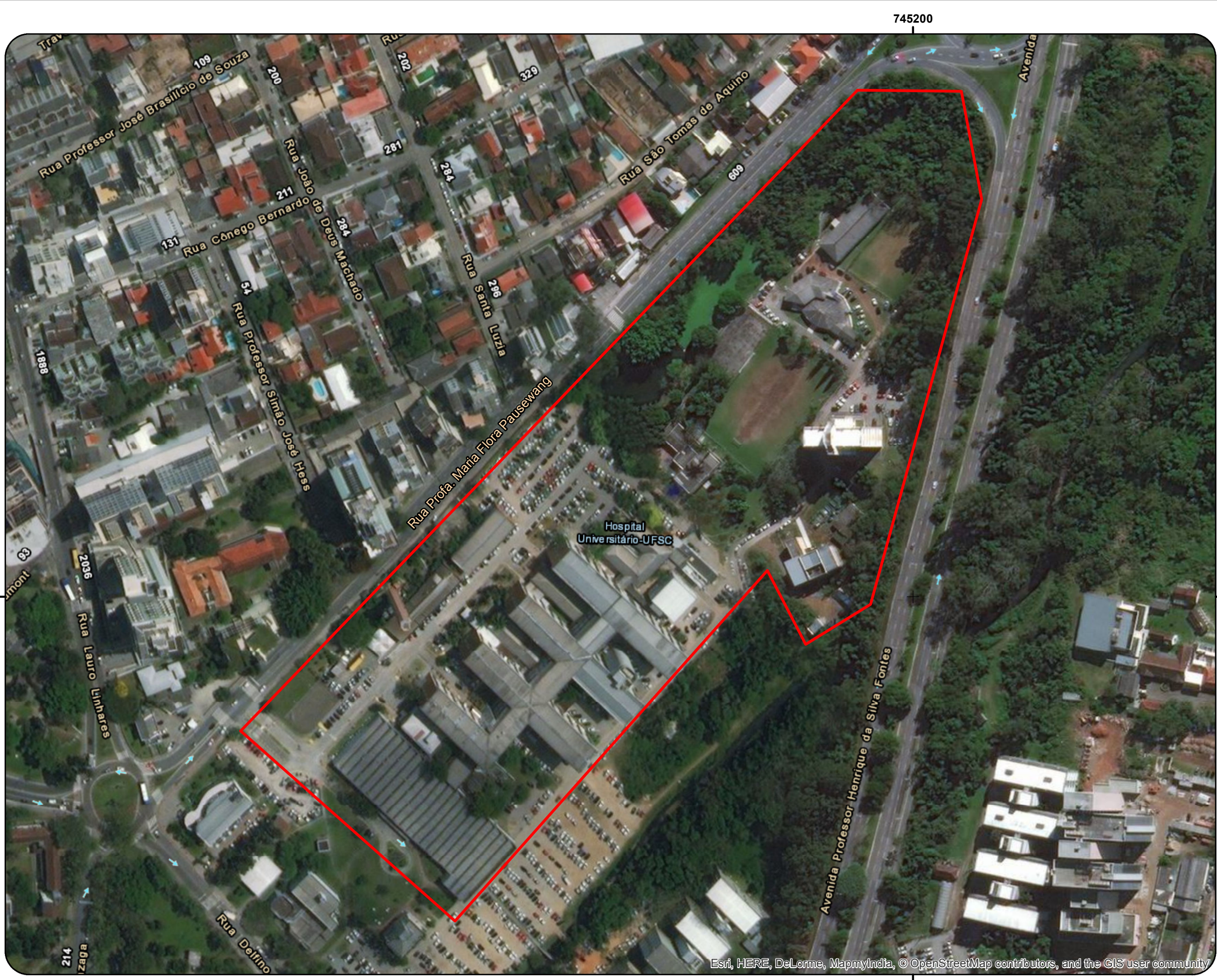
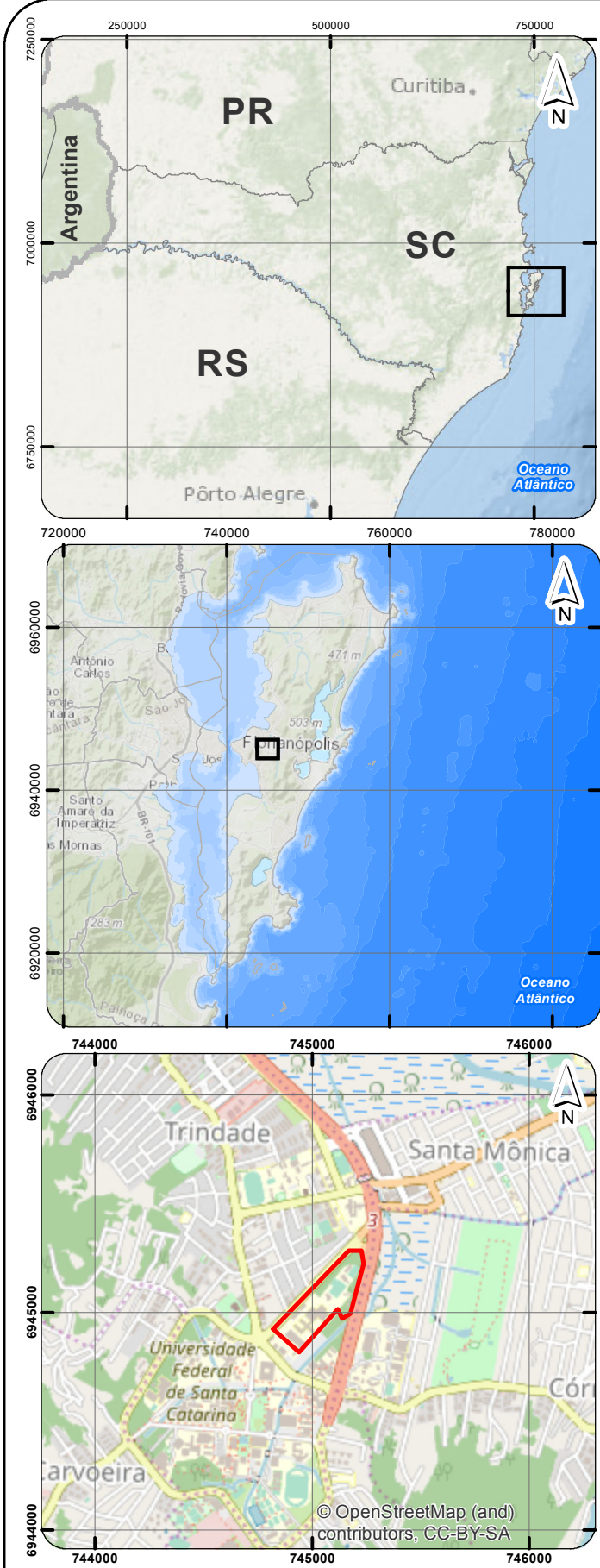
APÊNDICE C – Tabela de Pesagem de Resíduos Grupo B

[illegible]

Valor do transporte	Valor do tratamento	Soma
R\$ 272,33	R\$ 285,30	R\$ 557,62
R\$ 3,36	R\$ 3,52	R\$ 6,88
R\$ 96,43	R\$ 85,53	R\$ 181,96
R\$ 42,50	R\$ 45,29	R\$ 87,79
R\$ 19,49	R\$ 20,76	R\$ 40,25
R\$ 48,05	R\$ 104,10	R\$ 152,15
R\$ 45,53	R\$ 98,64	R\$ 144,17
R\$ 7,06	R\$ 7,52	R\$ 14,57
R\$ 35,45	R\$ 76,80	R\$ 112,25
R\$ 28,73	R\$ 86,40	R\$ 115,13
R\$ 274,85	R\$ 287,94	R\$ 562,78
R\$ 21,34	R\$ 46,23	R\$ 67,56
R\$ 141,96	R\$ 148,72	R\$ 290,68
R\$ 107,69	R\$ 95,51	R\$ 203,20
R\$ 27,89	R\$ 29,71	R\$ 57,60
R\$ 40,66	R\$ 43,32	R\$ 83,97
R\$ 56,28	R\$ 125,29	R\$ 181,57
R\$ 50,57	R\$ 53,88	R\$ 104,45
R\$ 67,20	R\$ 145,60	R\$ 212,80
R\$ 44,18	R\$ 165,60	R\$ 209,78

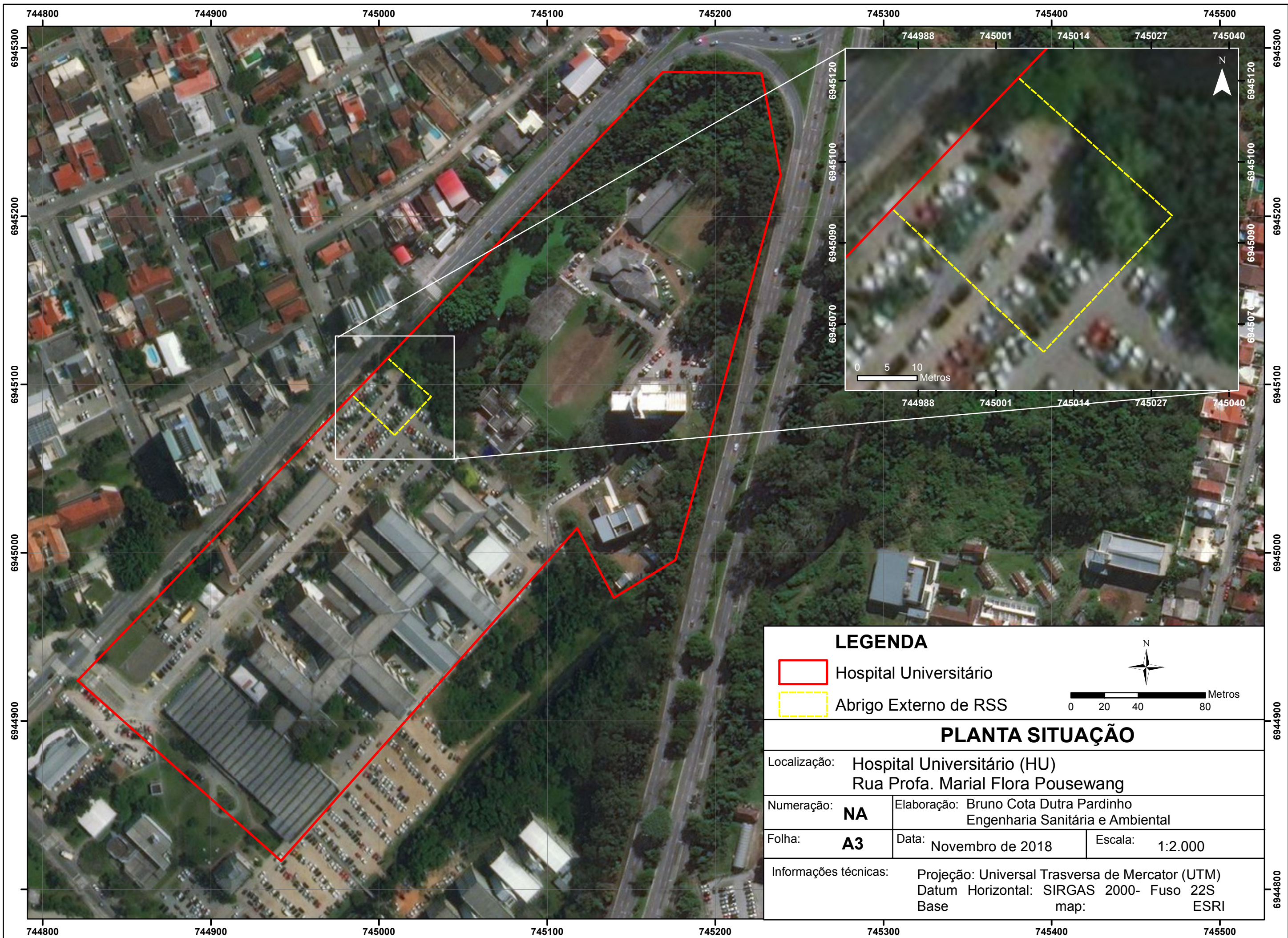
Faturamento				
Item	Peso ou unidades	Valor	Conferência	Diferença
1	121,5	R\$ 181,04		R\$ 181,04
2	852,1	R\$ 1.431,53		R\$ 1.431,53
3	412,2	R\$ 725,47		R\$ 725,47
4	0	R\$ 0,00		R\$ 0,00
5	112	R\$ 200,48		R\$ 200,48
6	33,5	R\$ 125,29		R\$ 125,29
7	33,8	R\$ 123,03		R\$ 123,03
8	315	R\$ 252,00		R\$ 252,00
9	0	R\$ 0,00		R\$ 0,00
10	95,7	R\$ 348,35		R\$ 348,35
11	0	R\$ 0,00		R\$ 0,00
Valor total:		R\$ 3.387,19		

APÊNDICE D – Mapa de Localização

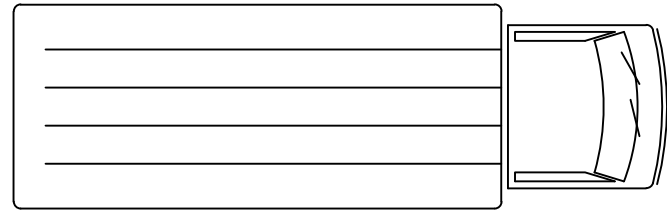
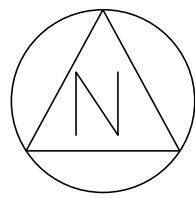


MAPA DE LOCALIZAÇÃO				LEGENDA	NOTAS TÉCNICAS	<div><div></div><div>N</div></div> <div><div>0</div><div>35</div><div>70</div><div>140</div><div>Metros</div></div>
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC)				<div><div></div><div>Hospital Universitário</div></div>	Projeção: Universal Transversa de Mercator Datum Horizontal: SIRGAS 2000_Fuso 22S	
Localização: Hospital Universitário (HU) Rua Profa. Maria Flora Pausewang		Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental Centro Tecnológico			Fonte de dados: Limites Administrativos: IBGE. Base Map: ESRI.	
Elaboração: Bruno Cota Dutra Pardinho	Data: Novembro de 2018	Folha: A 3	Escala: 1:2.300			

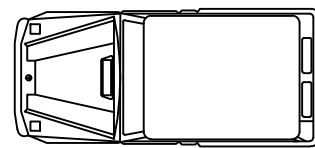
APÊNDICE E – Mapa de Situação



APÊNDICE F – Planta Baixa - Prancha 01



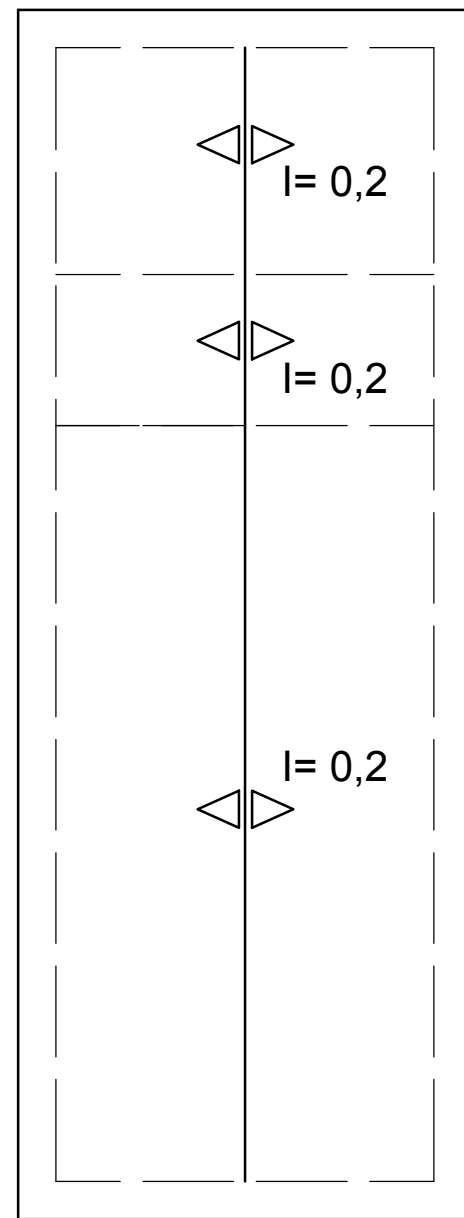
VISTA C



GESTÃO DE RESÍDUOS
A = 15 m²

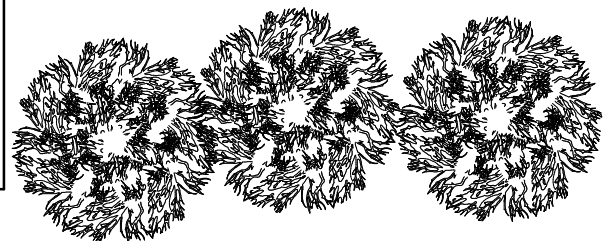
Recicláveis
A = 10 m²

Classe D – Comum
A = 50 m²



VISTA A

VISTA B

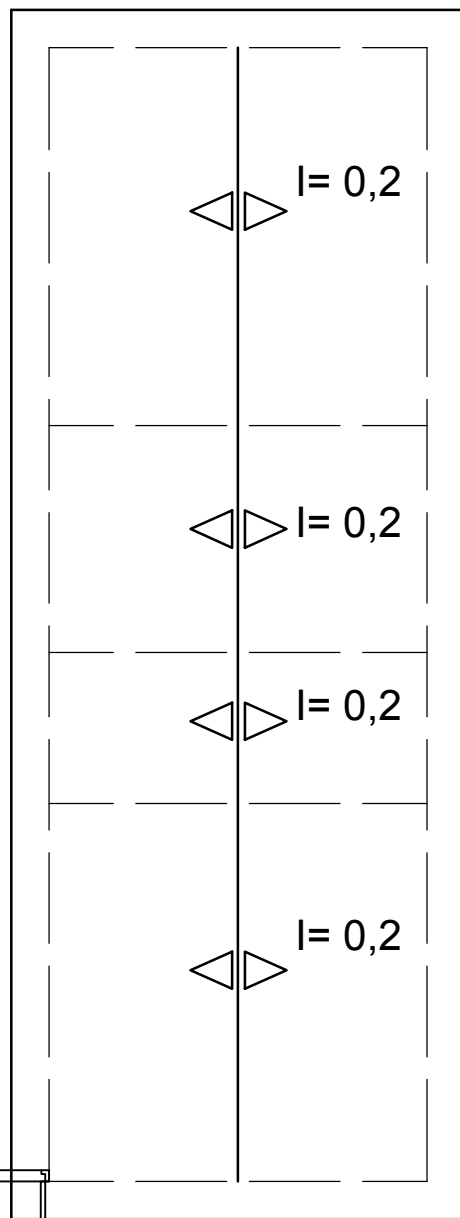


Transbordo
A = 25 m²

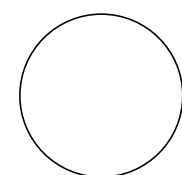
Classe A/E – Infectantes
A = 15 m²

Classe B – Químicos
A = 10 m²

Lavação
A = 15 m²



Quadro de Áreas m²	
Gestão de Resíduos	15
Lavação	15
Transbordo	25
Recicláveis	10
Resíduo Comum	50
Resíduo Infectante	15
Resíduo Químico	10
Área de Manobra	138



COBERTURA/PLANTA BAIXA
esc 1:200

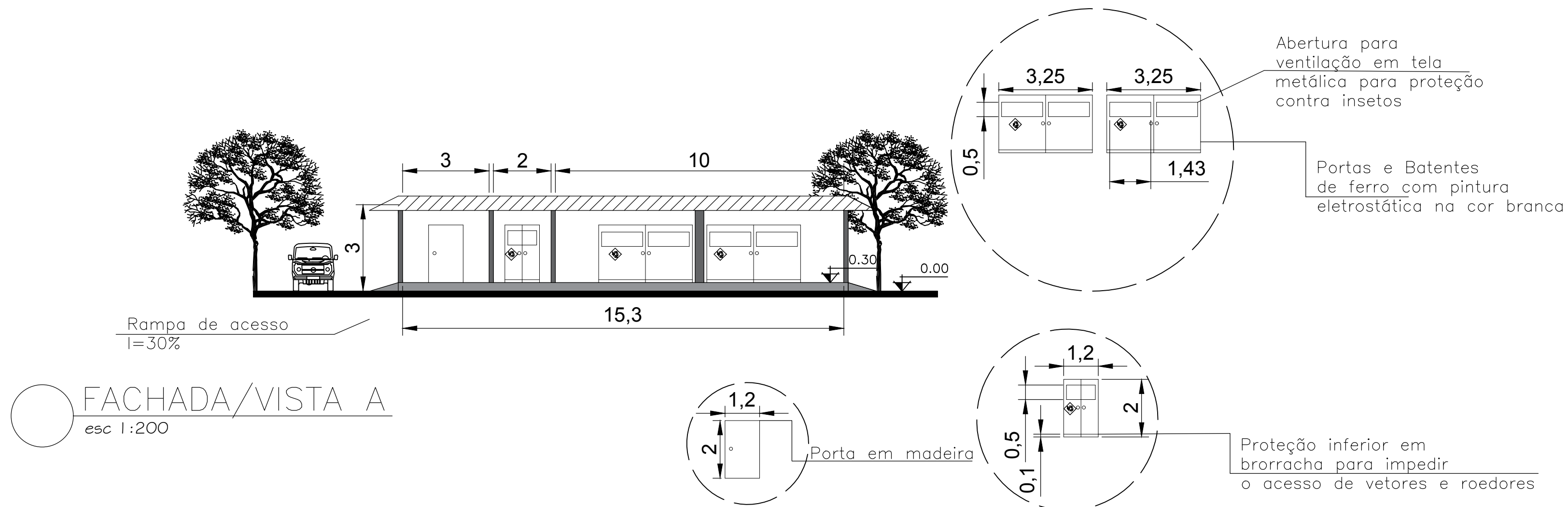
Recomendações:

- O PRESENTE ESTUDO OBJETIVA RECONHECER A VIABILIDADE TÉCNICO-CONSTRUTIVA DO ABRIGO DE RESÍDUOS DO HU
- PARA CORTE DE ÁRVORES DEVERÁ SER SOLICITADO AUTORIZAÇÃO PARA O ÓRGÃO COMPETENTE ATRAVÉS DA COORDENADORIA DE GESTÃO AMBIENTAL DA UFSC
- A NOVA VIA DE ACESSO TERÁ ENTRADA CONTROLADA, DEVENDO SER UTILIZADA SOMENTE PARA SERVIÇO

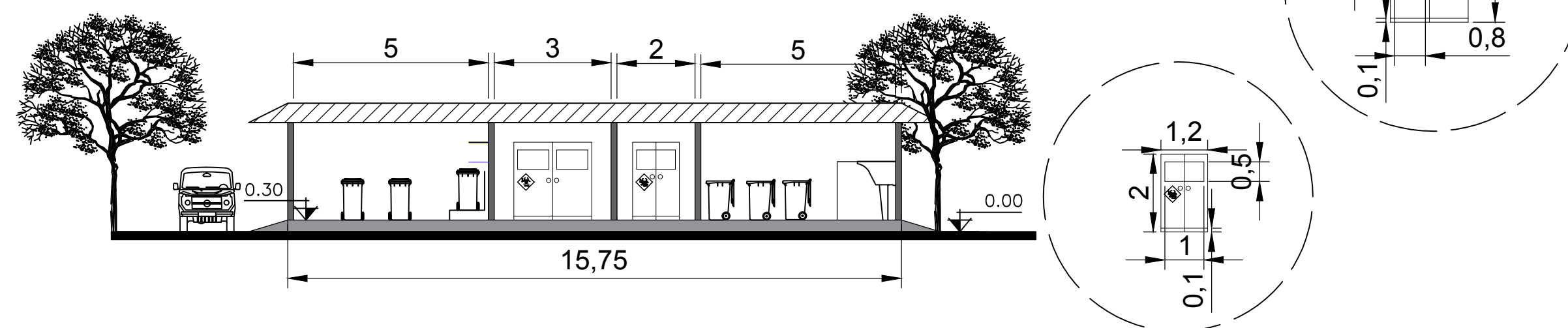
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

TÍTULO:	PROJETO DO ABRIGO DE RESÍDUOS DO HU
ESTUDANTE:	BRUNO COTA DUTRA PARDINHO
FASE:	VIABILIDADE TÉCNICA- CONSTRUTIVA
ASSUNTO:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL
ORIENTADOR:	ARMANDO BORGES DE CASTILHOS JÚNIOR
DATA:	NOVEMBRO DE 2018
	01

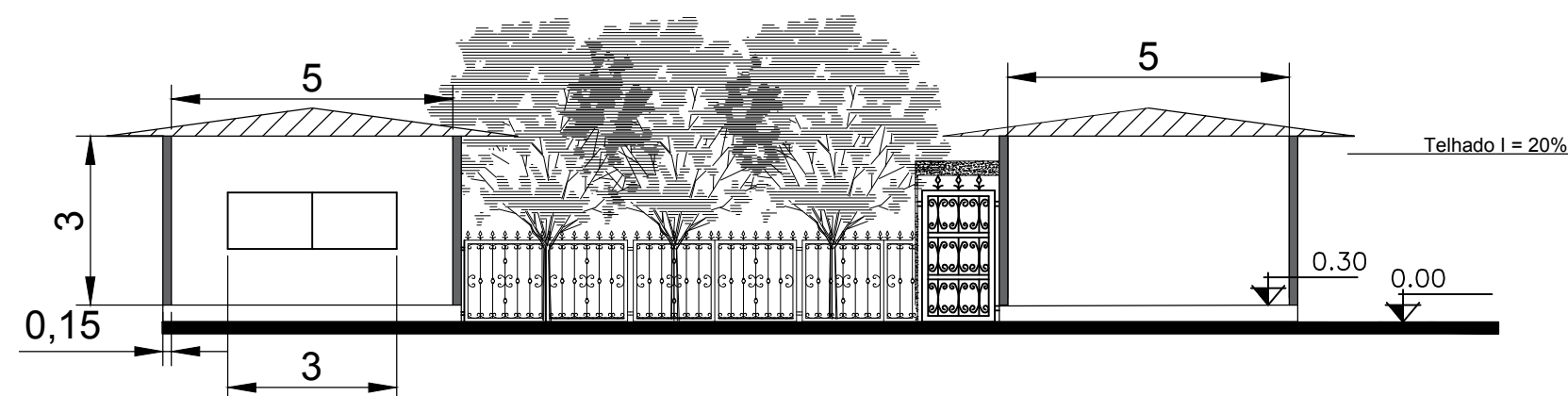
APÊNDICE G – Corte - Prancha 02



FACHADA/VISTA A
esc 1:200



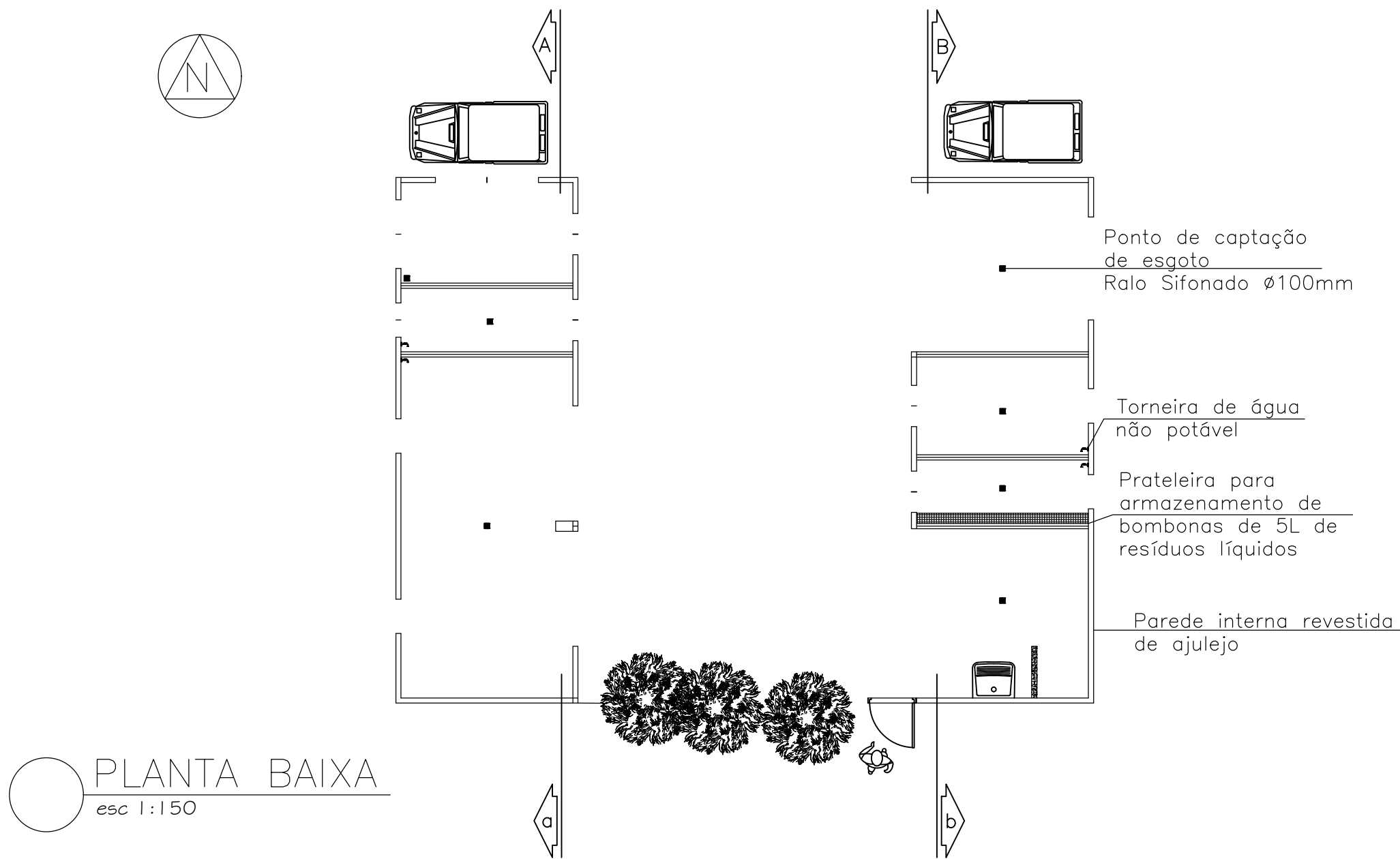
FACHADA/VISTA B
esc 1:200



FACHADA/VISTA C
esc 1:200

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	
TÍTULO:	PROJETO DO ABRIGO DE RESÍDUOS DO HU
ESTUDANTE:	BRUNO COTA DUTRA PARDINHO
FASE:	VIABILIDADE TÉCNICA- CONSTRUTIVA
ASSUNTO:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL
ORIENTADOR:	ARMANDO BORGES DE CASTILHOS JÚNIOR
DATA:	NOVEMBRO DE 2018

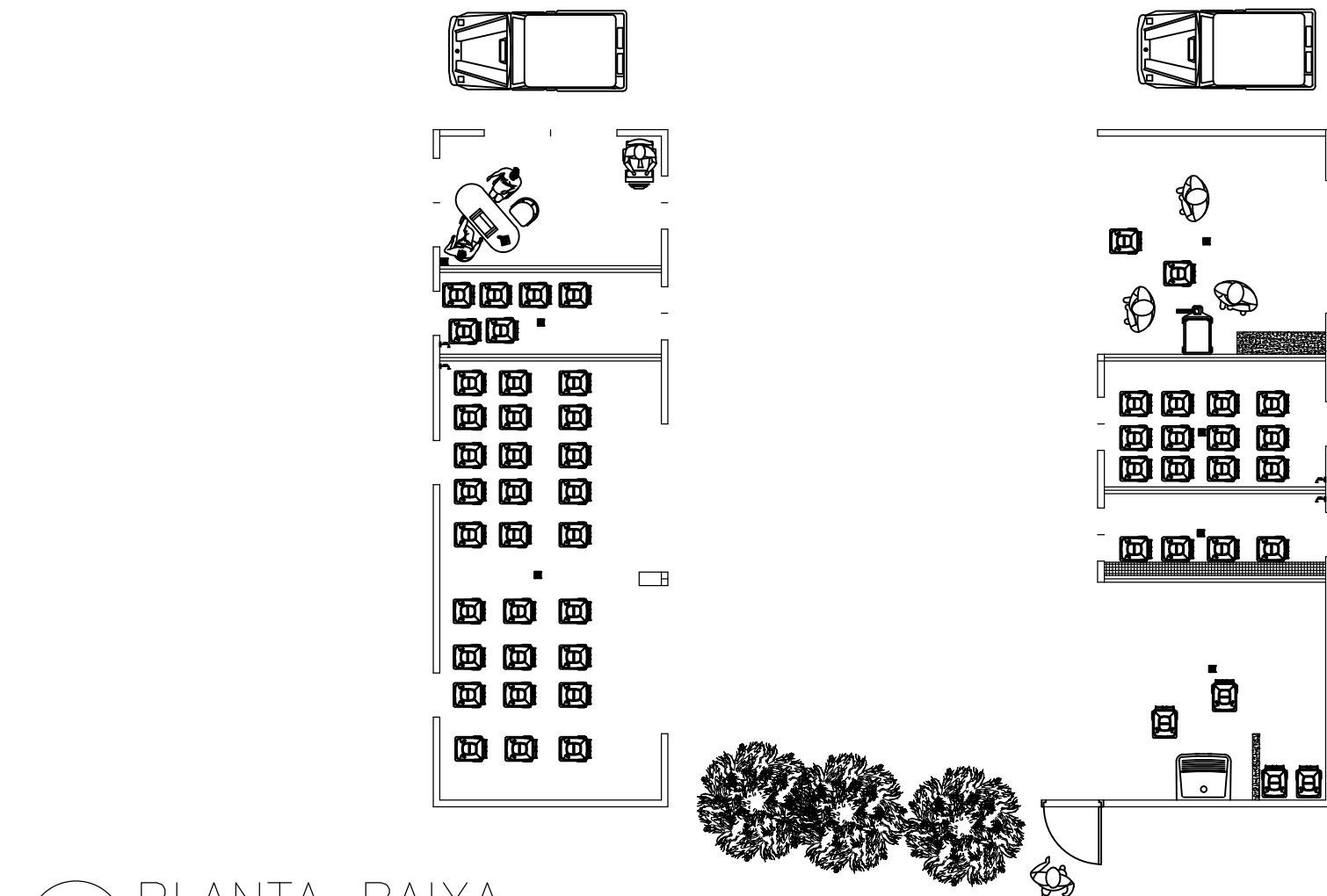
APÊNDICE H – Corte - Prancha 03



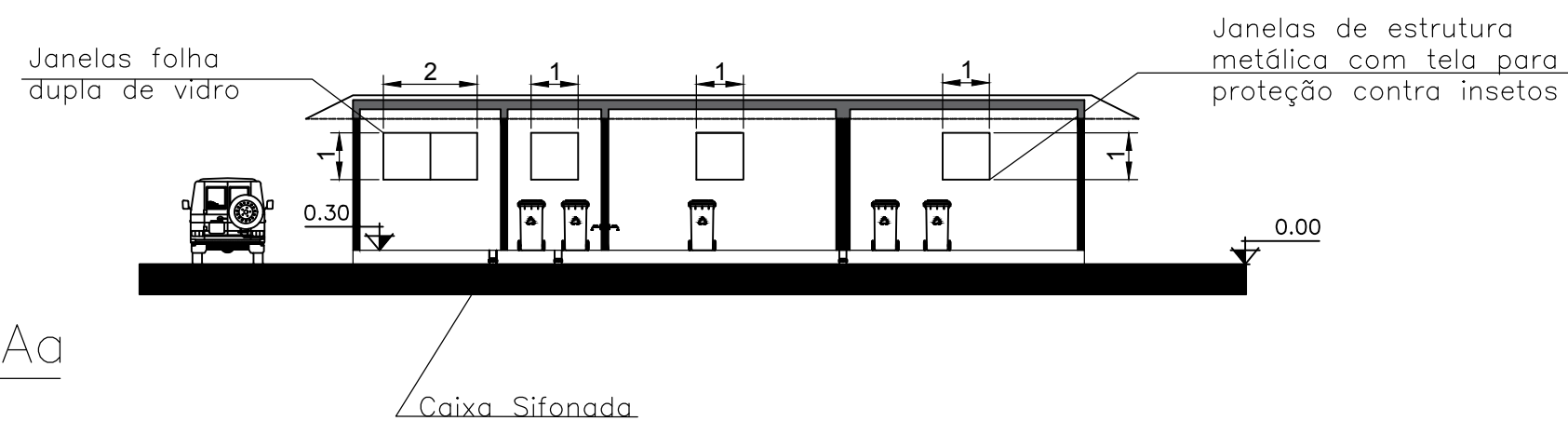
PLANTA BAIXA
esc 1:150

Acesso Coleta por empresa especializada

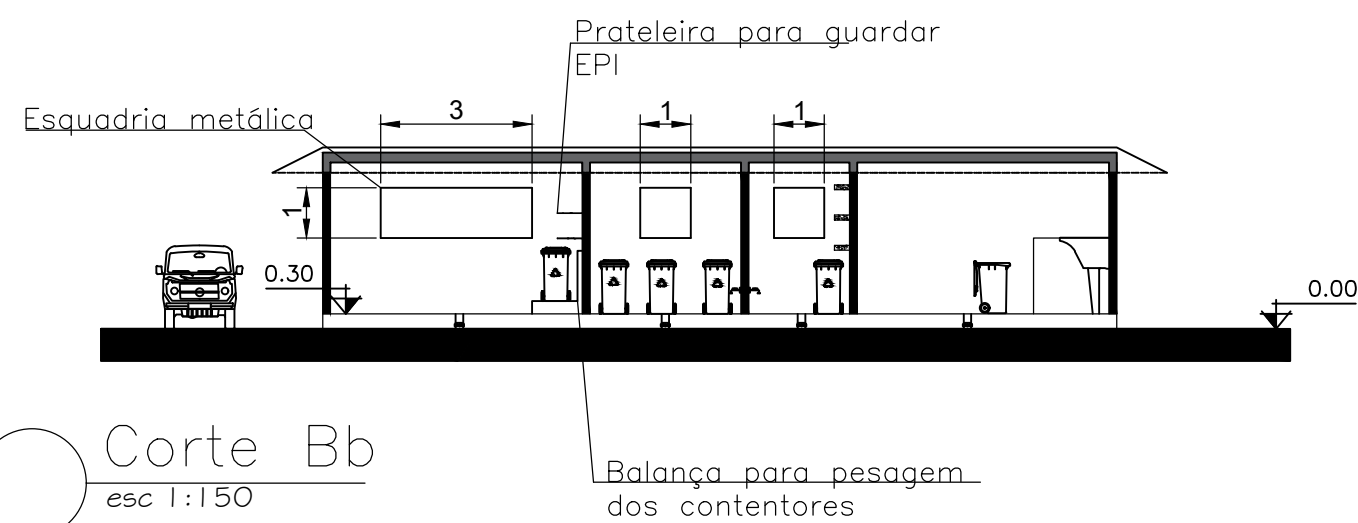
Acesso restrito ao carro de resíduos do HU



PLANTA BAIXA
esc 1:150



Corte Aa
esc 1:150



Corte Bb
esc 1:150

Quantidade de contentores	
Recicláveis	20
Comum - Grupo D	95
Infectante - Grupo A e E	30
Químicos - Grupo B	10

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

TÍTULO: PROJETO DO ABRIGO DE RESÍDUOS DO HU

ESTUDANTE: BRUNO COTA DUTRA PARDINHO

FASE: VIABILIDADE TÉCNICA- CONSTRUTIVA

ASSUNTO: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

ORIENTADOR: ARMANDO BORGES DE CASTILHOS JÚNIOR

DATA: NOVEMBRO DE 2018